



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

JÚNIA MOREIRA MACEDO

**FRAGILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL EM IDOSOS E AVALIAÇÃO DO RISCO DE
DESENVOLVER SARCOPENIA**

Rio de Janeiro

2022

JÚNIA MOREIRA MACEDO

**FRAGILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL EM IDOSOS E AVALIAÇÃO DO RISCO DE
DESENVOLVER SARCOPENIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação.

Orientador: Agnaldo José Lopes

Rio de Janeiro

2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

618.97 Macedo, Júnia Moreira.
M141f Fragilidade clínico-funcional em idosos e avaliação do risco de desenvolver sarcopenia / Júnia Moreira Macedo. – Rio de Janeiro, 2022.
66 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro
Universitário Augusto Motta, 2022.

1. Envelhecimento. 2. Fragilidade. 3. Sarcopenia. 4. Dinâmica
populacional. 5. Índice de vulnerabilidade social. I. Título.

CDD 22.ed.

JÚNIA MOREIRA MACEDO

**FRAGILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL EM IDOSOS E AVALIAÇÃO DO RISCO DE
DESENVOLVER SARCOPENIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação

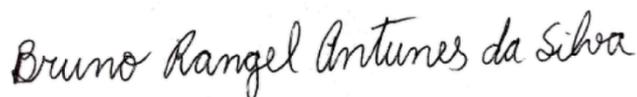
Examinada em: 20/06/2022



Prof. Dr. Agnaldo José Lopes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Prof. Dr. Igor Ramathur Telles de Jesus Centro
Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Profa. Dr. Bruno Rangel Antunes da Silva
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Rio de Janeiro

2022

Dedico este trabalho, primeiramente, à Deus, luz maior frente aos desafios e as adversidades. À minha família, meu marido Fernando, pelo apoio incondicional e companheirismo nesses 32 anos de amor. Às minhas filhas, Fernanda e Carolina, a razão de tudo! Por fim, a todos os idosos participantes da pesquisa pela grande contribuição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, especialmente, o meu orientador, professor Agnaldo. Obrigada pela paciência, dedicação, tolerância, cuidado e disponibilidade. Sempre foi uma constante fonte de motivação, mantendo-me focada e na trilha certa para a condução satisfatória deste projeto.

Um agradecimento muito especial à minha filha Fernanda pelo suporte e presença constante durante toda essa jornada. Muito obrigada, filha querida!

“Velho é um substantivo. Não precisa ser usado como adjetivo. Não é um xingamento, é uma constatação”.

(SÔNIA BONETTI, 84 ANOS, AVÓ DA RAZÃO)

Resumo

Idosos devem ser rotineiramente rastreados para fragilidade, que ameaça o envelhecimento saudável e independente. O Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional (IVCF-20) é um instrumento de triagem de fragilidade que tem sido cada vez mais usado na prática clínica, embora pouco se saiba acerca de sua associação com ferramentas de triagem de sarcopenia usadas na prática rotineira. Este estudo avaliou a fragilidade clínico-funcional em idosos por meio do IVCF-20, buscando determinar sua relação com o risco de desenvolvimento de sarcopenia usando dados sociodemográficos, parâmetros clínicos e variáveis que compõem o fenótipo de sarcopenia. Este estudo transversal, incluiu 40 idosos da comunidade ($73,4 \pm 7,9$ anos, 75% mulheres) que foram submetidos ao IVCF-20. Além do mais, eles submeteram ao SARC-CalF, *handgrip strength* (HGS), Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (CS-5) e Teste Timed Up and Go (TUG). De acordo com o IVCF-20, 30%, 40% e 30% dos participantes foram classificados como robusto, pré-vulnerável e vulnerável, respectivamente. A pontuação do IVCF-20 foi correlacionada fortemente com o CS-5 ($r_s = 0,75$, $P = < 0,0001$) e moderadamente com o TUG ($r_s = 0,67$, $P = < 0,0001$) e o SARC-CalF ($r_s = 0,52$, $P = 0,0005$). O IVCF-20 também se associou com raça caucasiana, sedentarismo, história de tabagismo, doença ortopédica, doença cardíaca e doença neurológica. Não houve correlação significativa do IVCF-20 com a circunferência da panturrilha ou a HGS. As categorias do IVCF-20 foram estatisticamente diferentes quanto as seguintes variáveis: idade; altura; SARC-CalF; CS-5; e TUG. Este estudo concluiu que, em idosos da comunidade, há uma relação entre a fragilidade clínico-funcional avaliada pelo IVCF-20, a sarcopenia, a mobilidade e o balanço corporal. Além do mais, há relação da fragilidade clínico-funcional com a carga de doenças. Assim, o IVCF-20 pode ser considerado um indicador de boas condições de saúde, capacidade da saúde, carga de doenças e funcionalidade global em idosos.

Palavras-chave: Envelhecimento, Fragilidade, Sarcopenia, Funcionalidade.

ABSTRACT

Older adults should be routinely screened for frailty, which threatens healthy aging. The Clinical-Functional Vulnerability Index (IVCF-20) is a frailty screening tool that has been increasingly used, although little is known about its association with sarcopenia screening tools used in routine practice. This study evaluated the clinical-functional frailty in the elderly using the IVCF-20, seeking to determine its relationship with the risk of developing sarcopenia using sociodemographic data, clinical parameters and variables that make up the sarcopenia phenotype. This cross-sectional study included 40 community-dwelling older adults (73.4 ± 7.9 years, 75% female) who underwent the IVCF-20. In addition, they undergo calf circumference (CC), SARC-CalF, handgrip strength (HGS), Five-repetition Chair Stand Test (CS-5), and Timed Up and Go Test (TUG). According to the IVCF-20, 30%, 40% and 30% of participants were classified as robust, pre-vulnerable, and vulnerable, respectively. The IVCF-20 score correlated strongly with the CS-5 ($r_s = 0.75$, $P = < 0.0001$) and moderately with the TUG ($r_s = 0.67$, $P = < 0.0001$) and the SARC-CalF ($r_s = 0.52$, $P = 0.0005$). IVCF-20 was also associated with Caucasian race, physical inactivity, smoking history, orthopedic disease, heart disease, and neurological disease. There was no significant correlation of IVCF-20 with CC or HGS. The IVCF-20 categories were statistically different in terms of the following variables: age, height, SARC-CalF, CS-5, and TUG. This study concluded that, in community-dwelling older adults, there is a relationship between clinical-functional frailty assessed by the IVCF-20, sarcopenia, mobility, and body balance. Furthermore, there is a relationship between clinical-functional fragility and the burden of disease. Thus, the IVCF-20 can be considered an indicator of good health, health capacity, disease burden, and global functionality in older adults.

Keywords: Aging, Fragility, Sarcopenia, Functionality.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

AVD	Atividades de vida diária
AIVD	Atividades instrumentais de vida diária
CAISI	Centro de Atenção Integrada à Saúde do Idoso
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CI	Capacidade Intrínseca
CP	Circunferência da panturrilha
CS-5	<i>Five-repetition Chair Stand Test</i> (Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes)
GH	Hormônio do crescimento
HGS	<i>Handgrip strength</i>
EWGSOP	<i>European Working Group on Sarcopenia in Older People</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de desenvolvimento humano
IGF -1	Fator de crescimento insulina
IMC	Índice de massa corporal
IVCF-20	Índice de vulnerabilidade clínico funcional
MA	Estado do Maranhão
NIA	National Institute on Aging
ODS	Objetivo do desenvolvimento sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
SARC-F	<i>Sarcopenia Formulary</i>
SARC-CalF	<i>Sarcopenia Formulary + calf circumference</i> (ou SARC-CalF)
SARS-CoV-2	<i>severe acute respiratory syndrome coronavirus 2</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	Teste <i>Time Get-up-and-Go</i>
UNISUAM	Centro Universitário Augusto Motta

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação do idoso.....	29
Quadro 2 - Apoio financeiro.....	33

SUMÁRIO

1	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
1.1	Introdução	14
1.1.1	<i>Envelhecimento demográfico.....</i>	15
1.1.2	<i>Impacto da COVID-19 na dinâmica demográfica brasileira</i>	16
1.1.3	<i>Envelhecimento celular.....</i>	17
1.1.4	<i>Envelhecimento dos sistemas orgânicos</i>	19
1.2	Funcionalidade no idoso	21
1.3	Fragilidade e sarcopenia no envelhecimento	22
1.4	Justificativa.....	25
1.4.1	<i>Relevância para as Ciências da Reabilitação</i>	27
1.4.2	<i>Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde</i>	27
1.4.3	<i>Relevância para o Desenvolvimento Sustentável.....</i>	28
1.5	Objetivos	28
1.5.1	<i>Geral</i>	28
1.5.2	<i>Específicos.....</i>	28
1.6	Hipótese	28
2	PARTICIPANTES E MÉTODOS	29
2.1	Aspectos éticos	29
2.2	Delineamento do estudo	29
2.2.1	<i>Local de realização do estudo.....</i>	29
2.3	Amostra	29
2.3.1	<i>Participantes</i>	29
2.3.2	<i>Critérios de inclusão</i>	30
2.3.3	<i>Critérios de exclusão</i>	30
2.4	Metodologia Proposta	30
2.4.1	<i>Exame físico e medidas antropométricas</i>	31
2.4.2	<i>Índice de Vulnerabilidade Clínico-funcional-20 (IVCF-20).....</i>	31
2.4.3	<i>Questionário Sarcopenia Formulary (SARCF-F).....</i>	31
2.4.4	<i>Capacidade funcional.....</i>	32
2.4.4.1	<i>Testes de capacidade funcional.....</i>	32
2.5	Desfechos	33
2.5.1	<i>Desfecho primário</i>	33

2.5.2	<i>Desfecho secundário</i>	33
2.6	Análise dos dados	34
2.6.1	<i>Tamanho amostral</i>	34
2.6.2	<i>Variáveis de controle</i>	34
2.6.3	<i>Variáveis de exposição</i>	34
2.6.4	<i>Variáveis de confusão</i>	34
2.6.5	<i>Análise estatística</i>	34
2.6.6	<i>Disponibilidade e acesso aos dados</i>	35
2.7	Orçamento e apoio financeiro	35
3	PRODUÇÃO INTELECTUAL	36
3.1	Artigo #1	36
3.1.1	<i>Metadados do artigo #1</i>	36
3.1.2	<i>Contribuição dos autores do artigo #1 de acordo com a proposta</i> <i>Contributor Roles Taxonomy (CRediT)</i>	36
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICES	62
	ANEXOS	66

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Introdução

O envelhecimento é um processo que começa no final do desenvolvimento do indivíduo, tendo como influência uma infinidade de fatores ambientais e genéticos, cuja origem pode remontar, inclusive, ao desenvolvimento fetal (LIMA *et al.*, 2021).

A velhice nada mais é do que a etapa final da vida, a qual o processo do envelhecimento conduz, e que, inevitavelmente, chega até a morte. É o momento em que se evidenciam alterações fenotípicas e mudanças fisiológicas, muitas delas deletérias sofridas ao longo da vida, modificando as capacidades adaptativas. Portanto, é heterogênea entre os indivíduos e nos diferentes níveis biológicos (CANO-GUTIERREZ *et al.*, 2021).

Um dos maiores feitos da humanidade foi a ampliação do tempo de vida, advindo principalmente da melhoria dos parâmetros de saúde das populações, ainda que estas conquistas estejam longe de se distribuir de forma equitativa nos diferentes países e contextos socioeconômicos. Chegar à velhice, que antes era privilégio de poucos, hoje passa a ser norma até mesmo nos países mais pobres, tornando-se um grande desafio para o século XXI (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

Beauvoir (1990) sustenta que o envelhecimento “tem, sobretudo, diminuição existencial e, como todas as situações humanas, modifica a relação do homem com o tempo, com o mundo e com sua própria história, revestindo-se não só de características biopsíquicas, como também sociais e culturais”.

Ao fenômeno do envelhecimento, associam-se as incidências e prevalências aumentadas de doenças crônico-degenerativas, de dor e, ainda, de limitações visuais, auditivas, motoras e cognitivas. A somatória de todo esse processo, gera impactos na funcionalidade, na autonomia, na dependência para realização das atividades cotidianas de vida e na qualidade de vida relacionada à saúde, o que culmina com sobrecarga dos sistemas de saúde e impactos socioeconômicos de grandes dimensões (BERSANI *et al.*, 2018).

O fenômeno do alongamento do tempo de vida ocorreu, inicialmente, em países desenvolvidos. Porém, mais recentemente, é nos países em desenvolvimento que o envelhecimento da população tem ocorrido de forma mais acentuada. Um dos grandes desafios do envelhecimento das populações é a escassez e restrição de

recursos para uma demanda populacional crescente. O idoso consome mais serviços de saúde, as internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando estes dados são comparados aos de outras faixas etárias (MORAES, 2009).

Segundo a *United Nations Population Division* (2015), a maioria dos países do mundo tem experimentado uma elevação no número e proporção de idosos em sua população. Esta transformação social impacta diversos setores, como previdência e assistência social, transportes, educação, segurança pública, saúde, mercado de trabalho e consumo de bens e serviços.

O padrão das doenças nos idosos são o de “crônicas e múltiplas”, exigindo acompanhamento constante, cuidados permanentes, medicação contínua (caracterizando-se a polifarmácia) e exames periódicos. O processo do envelhecimento é individual e multidimensional e, também, carece de avaliações acerca de aspectos positivos que contribuam para o desenvolvimento de um envelhecimento saudável (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

A fragilidade e a capacidade funcional assumem importância crescente no suporte experimental e bibliográfico para definir a velhice. Pesquisas a partir dos referidos aspectos proporciona, com melhor precisão, a definição de quem não desfruta de um envelhecimento saudável, na tentativa de não associar a velhice à doença (CANO-GUTIERREZ *et al.*, 2021).

A construção de uma sociedade com expectativa de vida longa e saudável é uma tarefa intimamente ligada à prevenção e gestão integral das doenças relacionadas com o estilo de vida. À medida que o envelhecimento populacional avança, cresce a relevância de estudos acerca da identificação dos fatores de fragilidade e vulnerabilidade característicos da velhice (ARAI *et al.*, 2012).

1.1.1 Envelhecimento demográfico

O envelhecimento é um fenômeno mundial. A população idosa está em franco crescimento, aumentando progressivamente o número de longevos e também de idosos mais frágeis (BERSANI *et al.*, 2018).

No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2019), o número de idosos chegou a 32,9 milhões. Estes dados mostram que a tendência de envelhecimento da população vem se mantendo e o número de

peças com mais de 60 anos no país é superior ao de crianças com até 9 anos de idade. Entre 2012 e 2019, ocorreu um aumento de 7,5 milhões de idosos.

A transição demográfica brasileira é reflexo das profundas transformações sociais e econômicas ocorridas ao longo do século XX. Tal período foi marcado por um rápido processo de urbanização e industrialização, influenciando na emancipação do papel social da mulher e impactando fortemente na dinâmica populacional, principalmente no que se refere ao declínio da taxa de fecundidade e envelhecimento da população. Ressalta-se também a intensa “feminização” da população envelhecida, a mulher chegando a viver oito anos mais que o homem no Brasil (DIAS JÚNIOR; COSTA; LACERDA, 2006).

As transformações no padrão demográfico no Brasil iniciaram-se de forma tímida, a partir dos anos de 1940, com consistente declínio dos níveis gerais de mortalidade, porém sem impactos expressivos na natalidade e dinâmica demográfica (SIMÕES, 2016). O quadro de modificações demográficas se acentuou após a década de 1960, com quedas importantes nas taxas de fecundidade, redução esta que, quando comparada com situações vivenciadas por outros países, mostra que o Brasil realizou uma das transições mais rápidas do mundo, com consequente avanço acelerado no envelhecimento populacional (ERVATTI, BORGES; JARDIM, 2015).

Esse fenômeno de reestruturação da trajetória etária brasileira implica na necessidade de desenvolver conhecimento e estudos para impactar na formulação de políticas públicas e implementação de estratégias com ênfase na saúde e programas sociais para grupos populacionais específicos, particularmente o constituído por idosos, cuja tendência é de crescimento contínuo na população brasileira (SIMÕES, 2016).

Nesse sentido, as projeções da população e estudos demográficos configuram-se em um dos principais e complexos desafios para avaliação, tomadas de decisão, quanto a diversos aspectos da população idosa. Isso inclui a análise das condições de vida, dos direitos humanos, da organização familiar e do perfil de mortalidade, dentre outros parâmetros próprios das faixas etárias mais avançadas (ATHIAS; BOTELHO, 2019).

1.1.2 Impacto da COVID-19 na dinâmica demográfica brasileira

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, oficialmente, a pandemia pela disseminação do vírus *severe acute*

respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). No mês de maio do mesmo ano, o Brasil se transformou no epicentro da pandemia (BRASIL, 2020).

A propagação do novo coronavírus já está impactando as estatísticas vitais do Brasil. Dados preliminares indicam um aumento da mortalidade e uma redução da natalidade, ou seja, a população brasileira continua crescendo, só que em um ritmo um pouco mais lento. Os idosos são as principais vítimas da pandemia, sendo que os homens são a maioria entre as vítimas fatais em todas as faixas etárias, com exceção de 90 anos a mais (ALVES, 2021).

Com a pandemia, a população brasileira poderá retroceder às taxas de 3 a 5 anos atrás na expectativa de vida, considerando a alta proporção de mortes ocorridas nesse período, ainda que não existam dados totalmente definitivos. Esses dados poderão gerar impactos no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – que deverá cair –, dificultando cumprir os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprovado pela ONU em 2015 (BRASIL, 2021).

A pandemia gerou impacto social, econômico e, de forma imediata, um aumento no número de óbitos e redução no número de nascimentos em 2020 e 2021. Contudo, não haverá grandes mudanças nas tendências estruturais até 2040, onde os institutos projetam um aumento da população idosa brasileira e redução da população jovem (ALVES, 2021).

Segundo a Divisão da População da Organização das Nações Unidas (2021), apesar da pandemia do novo coronavírus, as tendências do envelhecimento populacional vão continuar mesmo considerando o aumento da morbimortalidade desse período e a maior crise econômica da história do capitalismo. Muitas dúvidas pairam sobre como será o futuro global da saúde, da economia e do meio ambiente. Porém, do ponto de vista demográfico, a população mundial continuará a crescer nas próximas décadas e a estrutura etária será mais envelhecida. O mundo terá cada vez mais idosos nas diferentes populações.

1.1.3 Envelhecimento celular

O envelhecimento representa um conjunto de consequências com os efeitos da passagem do tempo. Pode ser considerado biologicamente como uma involução morfofuncional que afeta todos os sistemas fisiológicos principais. O envelhecimento biológico é implacável, irreversível, causando mais vulnerabilidade do organismo às agressões internas e externas. É de natureza multifatorial e depende da

programação genética e das alterações que podem ocorrer no nível celular e molecular, sobrecarregando os mecanismos de controle da homeostase orgânica (MORAES, 2009).

O processo de envelhecimento perpassa por várias alterações que caracterizam a senescência e diversos são os mecanismos biológicos estudados para elucidá-lo. Existem diferentes teorias que tentam explicar esse fenômeno, a exemplo do “Modelo Genético” que identifica erros no material genético durante mitoses celulares ou a teoria “Mutação Somática”, que propõe que genes mutantes seriam propagados durante o ciclo celular (PAPAL EO NETTO, 2000).

Além disso, outras teorias de relevância incluem: 1) erros transcrpcionais dos ácidos nucleicos na cadeia de DNA, comprometendo a síntese proteica; 2) desgaste dos tel meros, diminuindo a capacidade de multiplicac o celular; 3) “relógio biológico”, elucidando a programac o do genoma; e 4) radicais livres, descrevendo a oxida o celular, com a forma o de lipofuscina impregnando o núcleo e o citoplasma celular. Há também várias outras teorias que tentam sustentar os estudos do envelhecimento humano ao longo dos anos, embasando a comunidade científica (REBELLATO; MORELLI, 2004).

As alterac es decorrentes do envelhecimento senescente podem modificar e alterar a composi o corporal. Como exemplo, tem-se a síntese de colágeno, com menor elasticidade, tornando os tecidos que compõem órgãos e sistemas mais rígidos e quase inextensíveis.   o caso da perda da capacidade de amortecimento da cartilagem articular e dos discos intervertebrais, da menor complacência do parênquima pulmonar. Da mesma forma, observa-se a diminuic o das mitoses celulares, comprometendo a diminuic o na produ o de massa e força muscular (sarcopenia) e massa óssea (osteopenia). Além disso, a menor capacidade de cicatriza o   comumente observada nos idosos (WIBELINGER, 2015).

Assim sendo, o envelhecimento celular, dos órgãos e sistemas, leva a prever desfechos adversos das perdas fisiológicas, tais como fragilidades, déficits funcionais, alterac es cognitivas, hospitaliza es, dependências, institucionaliza es e quedas recorrentes (PEREIRA; LEANI, 2009).

Múltiplas alterac es e danos nas vias moleculares comprometem as fun es celulares e teciduais, de tal forma que o envelhecimento   fator de risco preponderante para quase todas as doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes e doenças neurológicas. Os mecanismos decorrentes de alterac es no citoplasma e

núcleo celular e os danos que ocorrem na estrutura do DNA contribuem de forma importante para esse processo (WAGNER *et al.*, 2016).

1.1.4 Envelhecimento dos sistemas orgânicos

A integridade dos sistemas corpóreos, em especial os sistemas neurológico, musculoesquelético e sensorial, é a base estrutural para garantir e manter a funcionalidade do organismo. As alterações advindas do envelhecimento fisiológico podem, de forma progressiva, prejudicar a mobilidade do idoso por diversos fatores, como a diminuição da flexibilidade, o aumento da rigidez do tecido conjuntivo periarticular e intramuscular, o declínio da tolerância aos esforços e a diminuição da condução nervosa, além dos déficits da acuidade auditiva, visual e vestibular (FERRER, 2009).

Dentre as alterações fisiológicas do sistema muscular, tem-se a perda das fibras do tipo II de contração rápida, levando à diminuição da massa e da força muscular. Desse modo, a sarcopenia traz consequências na funcionalidade dos idosos, como a redução do desempenho físico, instabilidade na marcha, postura e o aumento do risco de lesões relacionadas com quedas, culminando no desenvolvimento da fragilidade. Com a diminuição das unidades motoras, perde-se a velocidade e o tempo de sustentação da contração muscular e há lentidão nos movimentos e fadiga muscular aos pequenos esforços. Tudo isso limita a execução das atividades cotidianas e gera dependência (LUSTOSA; ALMEIDA, 2018).

Mudanças progressivas no metabolismo muscular e no declínio da capacidade funcional e cognitiva, estão diretamente relacionadas ao processo do envelhecimento, o que pode levar à perda de independência e autonomia (PARENTONI; LUSTOSA, 2018).

O envelhecimento é caracterizado por uma perda de cerca de 30% na massa muscular esquelética e 20% na área de secção transversa do músculo. A prevalência de sarcopenia em indivíduos com 70 anos de idade é de 5% a 13%, enquanto é de 11% a 50% em pessoas com idade maior que 80 anos. Com a idade, a perda de músculo esquelético e o aumento do tecido adiposo visceral são maiores nos homens, enquanto as mulheres apresentam capilarização reduzida nas miofibras glicolíticas do tipo II (BELLANTI; LO BUGLIO; VENDEMIALE, 2021). Além disso, as alterações que ocorrem no metabolismo muscular – próprias do envelhecimento – têm sido associadas às modificações na morfologia muscular, como o declínio na massa

muscular e a sensibilidade à captação da insulina (SHUR *et al.*, 2021). Chaabene *et al.* (2021) expressam essa preocupação com o momento atual, que é particularmente relevante em uma época de confinamento domiciliar pela pandemia. Isso porque os níveis de atividade física durante a pandemia da COVID-19 foram reduzidos, desencadeando um cenário no qual a saúde daqueles não infectados pelo vírus também foi fortemente impactada pelo sedentarismo provocado pelo isolamento social.

Ao longo do processo do envelhecimento, várias características mitocondriais, como a dinâmica da biogênese e a autofagia seletiva (mitofagia), são alteradas. Tal fenômeno interfere na homeostase das proteínas, o que resulta em perda de massa e função muscular. De fato, a disfunção mitocondrial contribui significativamente para a complexa patogênese da sarcopenia (BELLANTI LO BUGLIO; VENDEMIALE, 2021).

O Consenso Europeu Revisado em 2019, descreve a fisiopatologia da sarcopenia por meio do comprometimento metabólico das miofibras e da alteração das células musculares satélites, causando miogênese defeituosa, com consequente perda da homeostase do músculo esquelético. A sarcopenia também está associada a déficits neurológicos, que envolve neurônios e junções neuromusculares, o que contribui para a perda da qualidade da contração e da força muscular. Ainda segundo este Consenso, a qualidade muscular prejudicada na velhice é acompanhada por inflamação crônica de baixo grau, o que sinaliza uma contração anabólica defeituosa, podendo ser mediada por diferentes vias, tais como hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), ingestão reduzida de proteínas e déficit de vitamina D. A sarcopenia está associada a várias comorbidades, incluindo maior risco de quedas e aumento na prevalência de doenças metabólicas, sobrecarregando o sistema de saúde.

Na sarcopenia, há modificações na composição corporal, incluindo aumento da adiposidade abdominal e redução da massa muscular e dos diversos órgãos. A diminuição da força e função muscular são fatores de risco altamente prevalentes para o desencadeamento de incapacidade funcional e mortalidade no idoso (WAGNER *et al.*, 2016).

1.2 Funcionalidade no idoso

Uma boa funcionalidade, com independência e autonomia, é apontada pelos idosos como um dos aspectos mais importantes do envelhecimento bem-sucedido e ativo. A funcionalidade é usada para descrever e caracterizar os diferentes perfis e a heterogeneidade dos idosos (NERI, 2007). A proporção de idosos que apresentam comprometimento na capacidade funcional aumenta com o avançar da idade. As mulheres mostram grande prevalência de incapacidade funcional, o que pode ser explicado em parte pela maior sobrevida feminina, que desenvolve condições desfavoráveis de saúde e são mais vulneráveis com idades mais avançadas (FREITAS *et al.*, 2016).

O processo de envelhecimento acarreta uma série de mudanças, tanto morfológicas como funcionais. Uma função fisiológica normalmente requer a integração de redes complexas de sistemas de controle e mecanismos de retroalimentação, o que permite o desempenho completo da homeostase orgânica e possibilita respostas adaptativas e resilientes. Esse mecanismo regulador de equilíbrio no dinamismo orgânico vai se dissipando ao longo dos anos e pode gerar declínio funcional concomitante com a presença de doenças, o que determina fragilidades progressivas (MORAES *et al.*, 2009).

A funcionalidade é o produto da preservação da cognição, do humor, da mobilidade e da comunicação. A perda de funcionalidade resulta no aparecimento das grandes síndromes geriátricas (LOURENÇO *et al.*, 2018). A incapacidade funcional é definida como a dificuldade ou a necessidade de auxílio na realização de atividades essenciais à vida independente, de tarefas no autocuidado, assim como no desenvolvimento de atividades importantes para a satisfação pessoal e manutenção da qualidade de vida (DAHLKE; VAZ, 2020).

O domínio da saúde funcional é geralmente avaliado por instrumentos de capacidade referida e também dos aspectos como a mobilidade, o equilíbrio, a marcha e a cognição e, assim, ajuda a traçar o perfil funcional dos idosos (ALEXANDRE; MÁXIMO, 2019). O déficit funcional e de independência passam por níveis hierárquicos. Inicialmente os idosos perdem a capacidade de interação e participação com o meio social, de forma gradativa, até que se instalam dificuldades na realização das atividades da vida diária (AVD), das atividades instrumentais da vida diária (AIVD) e da velocidade da marcha, comprometendo a deambulação, além das incontinências (MORAES, 2009). O déficit cognitivo é também um indicador de perda funcional.

Começa de forma discreta e, progressivamente, afeta a memória, acarreta a diminuição da autonomia e desenvolve transtornos na linguagem. Essa cascata de eventos fisiopatológicos e clínicos resulta na instalação do processo de fragilidade da velhice (ANGULO *et al.*, 2020).

A soma das capacidades físicas e mentais de um indivíduo determinam sua capacidade funcional, e sua interação com os fatores ambientais foi denominada pela OMS em seu Relatório Mundial sobre Envelhecimento e Saúde, como “Capacidade Intrínseca” (CI). Assim, a capacidade funcional depende da Capacidade Intrínseca, do ambiente, bem como da interação entre eles (ZHOU; MA, 2022). Sugere-se que focar na Capacidade Intrínseca dos idosos é mais eficaz do que se ater nas doenças crônicas específicas (HADLEY *et al.*, 2017).

A Resiliência Física é um novo conceito no campo da Geriatria. Introduzido pelo *National Institute on Aging* (NIA) (RENISNICK *et al.*, 2011) é definida como a capacidade de se recuperar de eventos físicos ou psicologicamente traumáticos. Assim como a Capacidade Intrínseca, a Resiliência Física também se concentra em atributos de saúde e visa a funcionalidade em vez de doenças (ZHOU; MA, 2022).

O estudo dos biomarcadores do envelhecimento fornece medidas sendo preditores cada vez mais precisos na avaliação de morbidades, de fragilidades e da capacidade funcional e cognitiva. As avaliações da funcionalidade e do desempenho físico – como a força de preensão palmar, levantar da cadeira, velocidade da marcha e testes de caminhadas – são frequentemente utilizados para monitorar a condição clínico-funcional e, também, para prescrever a proporcionalidade terapêutica nos cuidados clínicos e no manejo da rotina dos idosos (WAGNER *et al.*, 2016).

1.3 Fragilidade e sarcopenia no envelhecimento

Diante do rápido crescimento populacional do Brasil, o número de “indivíduos frágeis” está aumentando aceleradamente, considerando as transições demográficas e epidemiológicas (SIMÕES, 2016). A fragilidade representa um estado inespecífico do risco aumentado de mortalidade e de eventos adversos na saúde, como dependência funcional, quedas, lesões, lenta recuperação de doenças, hospitalizações e institucionalizações (PARENTONI; LUSTOSA, 2018).

A fragilidade é definida como um declínio significativo na reserva funcional, na resistência e na extrema vulnerabilidade do indivíduo aos estressores endógenos

e exógenos e maior risco de desenvolver déficits funcionais. De maneira especial, nesta pandemia de COVID 19, os idosos frágeis foram mais vulneráveis devido ao aumento da inflamação crônica e imunossenescência (LEE *et al.*, 2021).

A avaliação e o gerenciamento do desenvolvimento da fragilidade devem ser realizados de forma ampla, abrangente, multidimensional, analisando os caracteres do cotidiano, a integração de serviços e a multidisciplinaridade (ZHOU; MA, 2022).

Na população idosa, os “indivíduos frágeis” são os que mais necessitam de cuidados de saúde. Por essa razão, a fragilidade tem importante potencial de referência preditiva na saúde no idoso, assim como no gerenciamento e planejamento de ações estratégicas de prevenção, favorecendo um envelhecimento ativo e saudável (HOMEM *et al.*, 2017). A fragilidade aumenta a vulnerabilidade fisiológica de forma heterogênea, associando-se também ao aumento da idade cronológica, assim como às alterações fisiológicas multissistêmicas com repercussões na capacidade de adaptação homeostática (LOURENÇO *et al.*, 2018).

A síndrome da fragilidade expressa uma condição de extrema vulnerabilidade, gerando riscos e resultados negativos relacionados à saúde. Deve ser considerada uma condição de grande interesse para a Saúde Pública, como alavanca à remodelação dos sistemas obsoletos de saúde para que se possa atender adequadamente às necessidades clínicas das populações em envelhecimento (CESARI; CALVANI; MARZETTI, 2017). Nesse sentido, a sarcopenia é o maior componente da síndrome da fragilidade, sendo ambas consideradas grandes preditoras de morbidade, incapacidade e morte em idosos, principalmente os longevos (NASCIMENTO *et al.*, 2018).

Conhecer apenas a idade dos indivíduos e o número de doenças crônicas não agrega possibilidades de maior compreensão da situação de saúde do idoso. Por outro lado, a pesquisa sobre o grau de fragilidade e sarcopenia possibilita um olhar mais abrangente das necessidades biopsicossociais e do declínio funcional e suas consequências na terceira idade, principalmente no idoso longo que é o grande protagonista da síndrome de fragilidade e sarcopenia (MORAES *et al.*, 2009).

A Escala de Fragilidade Clínica constitui-se em um dos critérios para avaliar clinicamente a fragilidade em idosos, com o intuito de estratificar a fragilidade em categorias como leve, moderada e grave. Pode-se, assim, identificar a vulnerabilidade, assim como se o idoso está em boa forma (ROCKWOOD *et al.*, 2005).

Outros estudos também considerados operacionais para avaliar a fragilidade foram propostos por Fried *et al.* (2001), através do conhecido Índice de Fragilidade que investiga 10 domínios, incluindo os seguintes: cognição; humor; motivação; comunicação; mobilidade; equilíbrio; incontinência; atividades básicas e instrumentais da vida diária; nutrição; e aspectos sociais. Em continuidade, os estudos coordenados por Fried *et al.* (2001) propõem a existência de um fenótipo que caracteriza a fragilidade composto por cinco aspectos: déficit ponderal não intencional; fadiga muscular; diminuição da força de preensão manual; diminuição da performance física e lentidão na velocidade da marcha.

No intuito de se avaliar a fragilidade, o Índice de Vulnerabilidade Clínico-funcional-20 (IVCF-20) é um instrumento de triagem inicial, para análise detalhada de fragilidade em idosos. Possui caráter multidimensional, validado, confiável, simples e de rápida aplicação, podendo ser utilizado por qualquer profissional de saúde. Indica prioridades e pode possibilitar o acompanhamento clínico-funcional em um contexto da rede de atenção à saúde do idoso (CARMO, 2014). Trata-se de um questionário constituído por 20 questões distribuídas em oito domínios, conforme segue: idade; autopercepção da saúde; incapacidades funcionais; cognição; humor; mobilidade; comunicação; e morbidades múltiplas. Cada domínio tem pontuação específica que perfazem um valor máximo de 40 pontos. Na interpretação, quanto mais alto o valor, maior é o risco de vulnerabilidade clínico-funcional do idoso.

A sarcopenia é classificada em “primária” (ou relacionada ao processo do envelhecimento) e “secundária” (resultante de um processo intrínseco da doença). A prevalência de sarcopenia difere amplamente devido a variação de protocolos de diagnóstico, pontos de corte utilizados nas avaliações, população em estudo e etnias (RAHMAN *et al.*, 2021).

Os marcadores que avaliam a força e massa muscular, o desempenho físico e o espectro nutricional são recomendados e sugestivos de se fazer rastreio da sarcopenia. Os impactos da sarcopenia na qualidade de vida, na capacidade funcional e na mortalidade são relevantes, necessitando do uso de instrumentos de triagem para o desenvolvimento de estratégias de manejo clínico preventivo (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2014).

O Consenso Europeu de Sarcopenia Revisado (EWGOP2, 2019) estabeleceu diretrizes atualizadas sobre definição, diagnóstico e avaliação da gravidade da sarcopenia. A diminuição da força muscular é uma característica vital da

sarcopenia e a presença de baixa quantidade ou qualidade muscular confirma seu diagnóstico. Indivíduos com desempenho físico diminuído são considerados com sarcopenia grave.

Um instrumento cada vez mais utilizado para estudar a sarcopenia é o *Sarcopenia Formulary* (SARC-F), que se baseia na análise da função muscular, sendo validado e traduzido para o Português (SILVA, 2019). Embora seja uma ferramenta satisfatória, sua associação com uma medida antropométrica simples – como a medida da circunferência da panturrilha (CP) que avalia a massa muscular –, melhora significativamente o desempenho do rastreamento da sarcopenia e sua utilização na prática clínica do dia-a-dia (SILVA, 2019). O questionário SARC-F traz perguntas que avaliam a função e força muscular, incluindo as seguintes: a capacidade de subir escadas; a necessidade ou não de ajuda para caminhar de um cômodo a outro; o grau de dificuldade para levantar-se de uma cadeira; a facilidade para carregar peso; e o número de quedas que o idoso teve no último ano. Nessa ferramenta, cada pergunta é graduada de zero a dois pontos, de acordo com o grau de dificuldade relatado pelo paciente. Um escore maior ou igual a quatro seria indicativo de sarcopenia (ALEXANDRE; MÁXIMO, 2019).

As perguntas do SARC-F são baseadas em análises exploratórias em banco de dados referentes a populações geriátricas e a sigla SARC-F representa cada um dos componentes abordados (*Strength*, *Assistance in walking*, *Rise from a chair*, *Climb stairs*, *Falls*) visando facilitar a memorização e a subsequente aplicação na prática rotineira (SILVA, 2019).

1.4 Justificativa

O envelhecimento é um processo de desenvolvimento humano que traz repercussões, muitas vezes silenciosas, tendo influências fisiológicas, psicológicas e sociais que podem levar à dependência na realização de AVD e perda da autonomia (PINHEIRO, 2018).

Diante do rápido envelhecimento populacional no Brasil (IBGE, 2019), o número de indivíduos frágeis está aumentando aceleradamente. Essa condição de fragilidade e vulnerabilidade impacta no desenvolvimento de déficits funcionais, aumento de morbidades e hospitalizações, gerando grande sobrecarga no sistema de saúde público (LOURENÇO *et al.*, 2018). A fragilidade representa um estado de

aumento na vulnerabilidade, repercutindo na capacidade de adaptação da homeostase orgânica (ALEXANDRE; MÁXIMO, 2019).

Desse modo, torna-se relevante avaliar a fragilidade e a sarcopenia em idosos, notadamente no contexto pelo qual o Brasil está inserido, marcado pela crise socioeconômica que foi acentuada pela pandemia do novo coronavírus com tremendas repercussões sobre o sedentarismo (NARCISO *et al.*, 2020).

Nesse contexto, percebe-se que avaliar a fragilidade e a sarcopenia através de instrumentos validados respectivamente, como o Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCRF-20) e o *Sarcopenia Formulary* (SARC-F), associada com a aferição da medida da CP, seriam de grande valia para ampliar o rastreamento de limitações funcionais e incapacidades (LOURENÇO *et al.*, 2018; MORAES, 2009; ALEXANDRE *et al.*, 2019), especialmente se conseguir estabelecer relações entre eles.

Aliado a essas ferramentas de triagem, este projeto também propõe utilizar o Teste Time Get-up-and-Go (TGUG), o Teste de Preensão Manual (*Handgrip Strength*) e o Teste Five – repetition chair (CS5) para a identificação precoce de idosos com maior fator de risco para a incapacidade física, fragilidade, internações e, por fim, aumento da morbimortalidade em geral (SILVA, 2019).

Assim, com os possíveis resultados da utilização dessas ferramentas de triagem poderiam impactar positivamente na sobrevivência dos indivíduos idosos de forma mais funcional e com autonomia, além de permitir a elaboração de programas de reabilitação funcional e aprimorar a atuação na prática clínica diária.

Nesse cenário, o aumento progressivo da população idosa, considerando também a desigualdade social, deve ser entendido como um fator de prioridade na formulação de políticas públicas para o envelhecimento da população. O “tsunami grisalho” demográfico vivenciado no Brasil enseja o fomento às pesquisas desenvolvidas na área da Gerontologia, especialmente direcionadas ao idoso frágil, por se tratar de grupo com melhor relação custo/efetividade. Através dessas pesquisas, pode-se estabelecer prioridades nos investimentos, alinhados aos aspectos financeiros e de qualidade de vida (ALVES, 2021).

Desta forma, busca-se uma velhice bem-sucedida, ativa, que não onere de maneira desproporcional o sistema de saúde, considerando o indivíduo frágil como o alvo elementar das políticas públicas voltadas à população idosa.

1.4.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação

Diante do aumento progressivo da população idosa no Brasil, é imprescindível a aplicação de ferramentas específicas para avaliar e mensurar a fragilidade e sarcopenia, além de verificar os desfechos relacionados com a funcionalidade e autonomia nessa população (ALEXANDRE; MÁXIMO, 2019).

A fragilidade está relacionada com uma série de declínios em múltiplos domínios sistêmicos, o que inclui as alterações na força muscular, marcha, equilíbrio, coordenação, cognição e função cardiovascular, que são condições predisponentes ao risco de quedas, déficit funcional, hospitalizações e, até mesmo, morte em algumas situações (WIBELINGER, 2015).

Assim, mostra-se relevante a intenção de realizar estudos que abordem os diversos prismas da fragilidade, com enfoque na funcionalidade. Como consequência, busca-se beneficiar a população idosa, impactando de forma positiva sobre os fatores socioeconômicos.

1.4.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 2528, de 19 de outubro de 2006, aprovou a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (BRASIL, 2006), cuja finalidade primordial é recuperar, manter e promover a autonomia e a independência dos indivíduos idosos. Com isso, pretende-se direcionar medidas coletivas e individuais, em consonância com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

Segundo informações coletadas no portal do Ministério da Saúde, uma das principais diretrizes da Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa é a promoção do envelhecimento ativo e saudável, isto é, envelhecer mantendo a capacidade funcional e a autonomia (BRASIL, 2021). Tem-se como prerrogativa de promoção da saúde do idoso o desenvolvimento de ações para reduzir hospitalizações e aumentar as habilidades para o autocuidado. E, ainda, promover abordagens preventivas e intervenções precoces através da aplicação de instrumentos de avaliação e de testes de triagem para detecção de distúrbios cognitivos, visuais, auditivos, de mobilidade, depressão e comprometimento prévio da funcionalidade.

Desse modo, os possíveis resultados dessa pesquisa poderão permitir a elaboração de programas de reabilitação funcional, a fim de atenuar incapacidades e garantir independência e autonomia para indivíduos idosos.

1.4.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

Considerando o aumento exponencial da expectativa de vida no Brasil (IBGE, 2019), faz-se necessário implantar estratégias de prevenção na busca de um envelhecimento mais ativo, com o intuito de reduzir a incidência de morbidades crônicas. Tal medida está em consonância com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), documento da ONU elaborado em 2015, especificamente no “Objetivo 3”, cuja meta é reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis por meio de prevenção, tratamento, promoção da saúde mental e bem-estar. Enquadra-se, portanto, o estudo da fragilidade e funcionalidade de idosos nesse cenário de prevenção.

1.5 Objetivos

1.5.1 Geral

Avaliar a fragilidade clínico-funcional em idosos usando o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20) e sua relação com o risco de desenvolver sarcopenia usando o *Sarcopenia Formulary* (SARC-F).

1.5.2 Específicos

- a) Caracterizar o perfil clínico-funcional dos idosos;
- b) Identificar idosos com risco de desenvolver sarcopenia;
- c) Verificar o desempenho físico e mensurar a força muscular;
- d) Correlacionar sarcopenia com o desempenho físico e a força muscular.

1.6 Hipótese

O presente estudo baseia-se na hipótese de que rastrear precocemente a fragilidade e a sarcopenia através da utilização de instrumentos e ferramentas de triagem, possibilita a identificação de idosos com maior probabilidade de desenvolver déficits funcionais e perda da autonomia. Os resultados da referida avaliação poderão evidenciar uma melhor sobrevida funcional e menor predisposição a comorbidades.

2 PARTICIPANTES E MÉTODOS

2.1 Aspectos éticos

Este protocolo de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNISUAM antes da execução do estudo, em consonância com a Resolução 466/2021, tendo obtido aprovação sob o número CAAE-45992721.9.0000.5235 (ANEXO A). Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE; (APÊNDICE A), após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado.

2.2 Delineamento do estudo

Estudo do tipo transversal e observacional, com avaliação quantitativa dos dados amostrais.

2.2.1 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no Centro de Atenção Integrada à Saúde do Idoso – CAISI, localizado na cidade de São Luís/MA – um projeto municipal que teve seu início em 2006, sendo ampliado ao longo dos anos. Vale ressaltar que este centro oferece consultas com geriatras e equipe multiprofissional, além de desenvolver também um programa de geração de renda para idosos, relacionado à sustentabilidade ambiental, utilizando o papel reciclado artesanal como veículo para auxiliar no resgate da autoestima e geração de renda.

2.3 Amostra

Foram recrutados indivíduos de ambos os sexos, que apresentavam idades igual ou superior a 60 anos, que deveriam estar matriculados em algum programa desenvolvido no CAISI.

2.3.1 Participantes

Foram recrutados 40 indivíduos de ambos os sexos, com idades acima de 60 anos, os quais participavam dos programas ou faziam acompanhamento clínico e geriátrico no CAISI, na cidade de São Luís/MA.

2.3.2 Critérios de inclusão

- a) Indivíduos com idade igual ou maior que 60 anos;
- b) Ambos os sexos;
- c) Idosos que comprovadamente participavam dos programas ou faziam acompanhamento clínico e geriátrico no Centro de Atenção integrada à Saúde do Idoso – CAISI.

2.3.3 Critérios de exclusão

- d) Idosos com quadros algícos e ou alterações funcionais neuromioarticulares limitantes, que pudessem restringir e prejudicar o desempenho dos testes propostos;
- e) Déficits cognitivos.

2.4 Metodologia Proposta

Os indivíduos elegíveis foram convidados a participar da pesquisa, assinaram o TCLE (APÊNDICE A) e responderam ao questionário Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20), composto por 20 questões que abordam os principais marcadores do perfil de fragilidade clínico-funcional em idosos. Para rastrear indivíduos com risco aumentado de desenvolver a sarcopenia foi utilizado o *Sarcopenia Formulary* (SARC-F), que é composto por cinco perguntas objetivas e para ficar mais completo se associa a este a medida da circunferência da panturrilha (CP). O IVCF-20 é um questionário validado, proposto por dois especialistas em composição corporal, norte-americanos, em 2013. Foi traduzido para o português (SILVA *et al.*, 2016) e revisado pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People* - EWGSOP2 (CRUZ *et.al*, 2020). Este consenso recomenda ainda realizar testes com o intuito de avaliar o desempenho físico e a força muscular. Sendo assim, foram aplicados nos participantes da amostra testes de desempenho físico, o Test *Time Get-up-and-Go* (TUG), também o Teste Five-repetition Chair stand (CS-5). Para avaliar o déficit de força muscular, foi usado o Teste de *Handgrip Strength*.

2.4.1 Exame físico e medidas antropométricas

Inicialmente, todos os participantes assinaram o TCLE e, em seguida, foram submetidos à avaliação fisioterapêutica clínico-funcional, incluindo medidas antropométricas (massa corporal, estatura e IMC) (APÊNDICE B).

A avaliação do IMC foi realizada para analisar o estado nutricional dos participantes, sendo obtida através da divisão do peso pela altura ao quadrado (SOUZA et al., 2013). Seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), os indivíduos foram classificados da seguinte forma: baixo peso, IMC < 18,5 kg/m²; eutrófico, IMC entre 18,5kg/m² e 24,9 kg/m²; sobrepeso, IMC entre 25 kg/m² e 29,9 kg/m²; obesidade grau I, IMC entre 30 kg/ m² e 34,9 kg/m²; obesidade grau II, IMC entre 35 kg/m² e 39,9 kg/m²; e obesidade grau III, IMC > 40 kg/m².

2.4.2 Índice de Vulnerabilidade Clínico-funcional-20 (IVCF-20)

O Índice de Vulnerabilidade Clínico-funcional-20 (IVCF-20) é um instrumento de triagem inicial para avaliação de fragilidade em idosos. Possui caráter multidimensional, validado, confiável, simples e de rápida aplicação. Pode ser utilizado por qualquer profissional de saúde. Indica prioridades e pode possibilitar o acompanhamento clínico-funcional em um contexto da rede de atenção primária à saúde do idoso (CARMO, 2014) (ANEXO B). Permite a classificação do idoso conforme aponta o quadro a seguir.

Quadro 1 – Classificação do idoso

0 a 6 pontos	Idoso com baixo risco de vulnerabilidade clínico-funcional
7 a 14 pontos	Idoso com moderado risco de vulnerabilidade clínico-funcional
≥ a 15 pontos	Idoso com alto risco de vulnerabilidade clínico-funcional

Fonte: Adaptado de Atributos do IVCF-20 e sua aplicação na Rede de Atenção à Saúde do Idoso (2015)

2.4.3 Questionário Sarcopenia Formulary (SARCF-F)

A conceituação de sarcopenia passou por uma atualização e novas definições, em 2018, pelo EWGSOP2 (CRUZ et al., 2020). Desenvolveu-se, com esse Consenso Europeu, um algoritmo para melhor encontrar, avaliar, confirmar e estabelecer a gravidade da sarcopenia, além de estabelecer seu diagnóstico no contexto clínico (ALEXANDRE; MÁXIMO, 2019).

O primeiro passo da avaliação se pautou no uso do *Sarcopenia Formulary* (SARC-F), que é um instrumento para avaliar a função muscular, validado e traduzido para o Português, (ANEXO C).

Cada pergunta do questionário foi explicada, feita exatamente como estão descritas, em voz alta, sem alteração de palavras ou termos e aplicada a cada participante da pesquisa individualmente. Se a pergunta não era bem compreendida, foi repetida e a alternativa referida como mais adequada pelo participante foi registrada.

A circunferência da panturrilha (CP) foi aferida através da utilização de uma fita métrica inelástica, da marca FitMetria. A medida foi realizada com o idoso na postura ortostática, com um afastamento de 20 cm entre os pés, na máxima circunferência no plano perpendicular à linha longitudinal da secção transversa do músculo da panturrilha. A medida foi realizada de forma padronizada, com três aferições para obtenção da média de três medidas. Como referência dos valores da medida da CP para homens, ≤ 34 cm e para mulheres, ≤ 33 cm, indicativos de baixa massa muscular (PAGOTTO, 2018).

2.4.4 Capacidade funcional

O EWGSOP2 2018 (CRUZ *et al.*, 2020) sugere ferramentas complementares para o rastreio da sarcopenia, como testes funcionais para avaliar o desempenho físico a fim de categorizar a gravidade da sarcopenia. No presente estudo, foram utilizados o TUG, a mensuração da força muscular através da medida da força de preensão manual (Teste de *Handgrip Strength*), bem como o Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (ou *Five-repetition Chair Stand Test*) (CS-5).

2.4.4.1 Testes de capacidade funcional

a) Teste *Time Get-up-and-Go*

O participante inicia sentado em uma cadeira, com as costas apoiadas no encosto, braços relaxados sobre as coxas. Quando o teste começar, o sujeito levanta, caminha uma distância de 3 metros, gira 180° e retorna à posição sentada. Se a duração do teste ultrapassar 30 segundos, representa alto risco para quedas e estado de fragilidade (BARRY *et al.*, 2014).

b) Teste *Five-repetition chair stand* (CS-5)

O CS-5 é um teste amplamente implementável usado para avaliar a mobilidade física, a força e resistência muscular dos membros inferiores e o controle do balanço, principalmente entre adultos mais velhos (MUÑOZ-BERMEJO *et al.*, 2021). O teste de sentar na cadeira requer pouco treinamento para administrar e utiliza equipamentos simples (cadeira padronizada sem braços com 0.47 m de altura e cronômetro portátil), com o encosto da cadeira estabilizado contra uma parede (GAO *et al.*, 2021). O participante deve sentar e levantar-se de uma cadeira, sem apoio lateral, o mais rápido possível, por cinco vezes, com os braços cruzados em frente ao tórax. O paciente deve fazer as 5 repetições em menos de 15 segundos (LIRA; ARAÚJO, 2000).

c) Teste de *handgrip strength*

O Teste de *Handgrip Strength* foi avaliado através de um dinamômetro manual hidráulico (SH5001, Saehan Corporation, Coreia), ajustando-se o aparelho para cada idoso de acordo com o tamanho das mãos. Foram realizadas 3 medidas com um período de recuperação de 1 minuto no braço direito e esquerdo dos participantes, de forma alternada por segmento. Ao final, o registro da força foi estabelecido em kgf e a média das 3 medidas foi o valor da força de preensão manual. O EWGSOP2 2018 adota, para idosos, os valores para diminuição da força de preensão manual < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres (CRUZ *et al.*, 2020).

2.5 Desfechos

2.5.1 Desfecho primário

Determinação dos principais marcadores do perfil de fragilidade clínico-funcional em idosos e identificação daqueles com risco aumentado de desenvolver sarcopenia.

2.5.2 Desfecho secundário

Avaliação da associação do grau de fragilidade clínico-funcional com o risco de sarcopenia e os possíveis impactos na saúde funcional dos idosos.

2.6 Análise dos dados

2.6.1 Tamanho amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi desenvolvido no software MedCalc 8.2 (MedCalc Software Mariakerke, Bélgica). Uma vez que se busca primariamente avaliar a relação entre a fragilidade clínico-funcional em idosos usando o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20) e o risco de desenvolver sarcopenia usando o *Sarcopenia Formulary* (SARC-F), o tamanho da amostra foi calculado com o objetivo de alcançar uma correlação de pelo menos 0,4. Com uma análise bidirecional aceitando alfa de 0,05 e beta de 0,20, o tamanho estimado da amostra foi de 28 indivíduos. No entanto, ao final, foram avaliados 40 idosos.

2.6.2 Variáveis de controle

Grau de fragilidade e risco de sarcopenia.

2.6.3 Variáveis de exposição

Tempo total de aplicação do questionário IVCF-20 e o tempo total do teste SARC-F + CP.

2.6.4 Variáveis de confusão

Idade, peso, altura, IMC e medida da circunferência da panturrilha (CP).

2.6.5 Análise estatística

A análise estatística foi processada pelo software IBM SPSS *Statistics* 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a homogeneidade da amostra. Os resultados foram expressos por medidas de tendência central e dispersão adequadas para dados numéricos e por frequência e porcentagem para dados categóricos. A comparação das variáveis em estudo com a pontuação do IVCF-20 foi analisada pelo coeficiente de correlação de Spearman para dados numéricos e pelo teste de Mann-Whitney para dois subgrupos. Coeficientes de correlação <0,30 (ou -0,30) representam pouca ou nenhuma correlação; aqueles na faixa de 0,30–0,49 (ou -0,30–-0,49) representam uma correlação fraca; aqueles na faixa de 0,50–0,69 (ou -0,50–-0,69) representam uma correlação moderada; aqueles na faixa de 0,70–0,89 (ou -0,70–-0,89) representam uma forte correlação; e aqueles

$\geq 0,90$ (ou $-0,90$) representam uma correlação muito forte. A comparação das variáveis sociodemográficas, clínicas e de escores entre as três classes do IVCF-20 foi analisada pela ANOVA de Kruskal-Wallis (não paramétrico). O teste de comparações múltiplas de Tukey ou de Dunn (não paramétrico) foi aplicado para identificar quais as classes que diferiram significativamente entre si.

2.6.6 Disponibilidade e acesso aos dados

Todos os dados do presente estudo estão inseridos no manuscrito.

2.7 Orçamento e apoio financeiro

Quadro 2 - Apoio financeiro

CNPJ	Nome	Tipo de Apoio financeiro	E-mail	Telefone
00889834/0001-08	CAPES	Bolsa	prosup@capes.gov.br	(061) 2022-6250
33.654.831/0001-36	CNPq	Auxílio a pesquisa	atendimento@cnpq.br	(61) 3211 4000
30.495.394/0001-67	FAPERJ	Auxílio a pesquisa	central.atendimento@faperj.br	(21) 2333- 2001

Fonte: A autora (2022)

3 PRODUÇÃO INTELECTUAL

3.1. Artigo #1

3.1.1. Metadados do artigo #1

Journal:	Current Gerontology and Geriatrics Research
Two-year Impact Factor (YEAR)¹:	3,12
Classificação Qualis (ANO)²:	A4
Submetido em:	14/05/2022

3.1.2. Contribuição dos autores do artigo #1 de acordo com a proposta Contributor Roles Taxonomy (CRediT)³.

Iniciais dos autores, em ordem:	JMM	IRTJ	BRAS	AJL
Concepção	X			X
Métodos	X	X		X
Programação	X	X		X
Validação	X			X
Análise formal	X			X
Investigação	X			X
Recursos	X			X
Manejo dos dados	X			X
Redação do rascunho	X	X	X	X
Revisão e edição	X	X	X	X
Visualização	X	X	X	X
Supervisão	X			X
Administração do projeto				X
Obtenção de financiamento				X

Disponível para consulta em: www.scimagojr.com

Disponível para consulta em: www.sucupira.capes.gov.br

Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

Current Gerontology and Geriatrics Research

Clinical-Functional Frailty and Risk of Developing Sarcopenia in Community-dwelling Older Adults: A Preliminary Study

Short title: Frailty and risk of sarcopenia in older community-dwelling adults

Júnia Moreira Macedo,¹
Igor Ramathur Telles de Jesus,¹
Bruno Rangel Antunes da Silva,²
Agnaldo José Lopes,^{1,2,3,4}

The ORCID numbers and email addresses:

Júnia Moreira Macedo: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2772-0732>. E-mail: junia.moreira.macedo@gmail.com

Igor Ramathur Telles de Jesus: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9031-5609>. E-mail: igor.ramathur@gmail.com

Bruno Rangel Antunes da Silva: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6325-2844>. E-mail: brunocmhfa@gmail.com

Agnaldo José Lopes: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8598-4878>. E-mail: agnaldolopes.uerj@gmail.com

Correspondence should be addressed to Agnaldo J. Lopes; agnaldolopes.uerj@gmail.com

Abstract

Background. Older adults should be routinely screened for frailty, which threatens healthy aging. The Clinical-Functional Vulnerability Index (IVCF-20) is a frailty screening tool that has been increasingly used, although little is known about its association with sarcopenia screening tools used in routine practice. This study evaluated the clinical-functional frailty in the elderly using the IVCF-20, seeking to determine its relationship with the risk of developing sarcopenia using sociodemographic data, clinical parameters and variables that make up the sarcopenia phenotype. *Methods.* This cross-sectional study included 40 community-dwelling older adults (73.4 ± 7.9 years, 75% female) who underwent the IVCF-20. In addition, they undergo calf circumference (CC), SARC-CalF, handgrip strength (HGS), five-repetition chair stand test (CS-5), and Timed Up and Go Test (TUG). *Results.* According to the IVCF-20, 30%, 40% and 30% of participants were classified as robust, pre-vulnerable, and vulnerable, respectively. The IVCF-20 score correlated strongly with the CS-5 (rs

⁴¹Rehabilitation Sciences Post-Graduation Program, Augusto Motta University Center (UNISUAM), Rio de Janeiro, Brazil

²Pedro Ernesto University Hospital, State University of Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil

³Medical Sciences Post-Graduation Program, School of Medical Sciences, State University of Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil

= 0.75, $P = < 0.0001$) and moderately with the TUG ($r_s = 0.67$, $P = < 0.0001$) and the SARC-CalF ($r_s = 0.52$, $P = 0.0005$). IVCF-20 was also associated with Caucasian race, physical inactivity, smoking history, orthopedic disease, heart disease, and neurological disease. There was no significant correlation of IVCF-20 with CC or HGS. The IVCF-20 categories were statistically different in terms of the following variables: age, height, SARC-CalF, CS-5, and TUG. *Conclusion.* In community-dwelling older adults, there is a relationship between clinical-functional frailty assessed by the IVCF-20, sarcopenia, mobility, and body balance. Furthermore, there is a relationship between clinical-functional fragility and the burden of ⁵disease. Thus, the IVCF-20 can be considered an indicator of good health, health capacity, disease burden, and global functionality in older adults.

1 INTRODUCTION

Aging is closely associated with the weakening process. However, age alone is an inadequate predictor of frailty, since the aging process follows a heterogeneous pattern [1]. Frailty in the elderly consists of the presence of predictive conditions of imminent functional decline (sarcopenia, polypathology, polypharmacy, recent hospitalization, and mild cognitive impairment) or of established functional decline (dependence on advanced activities of daily living-ADLs) [2]. Proper recognition of frailty reduces the risks of harmful interventions, and it is unacceptable to consider individuals solely on the basis of chronological age [3]. In the identification of frail elderly, it is essential to use screening instruments of quick application and easy to interpret applied by any health professional, such as the Clinical-Functional Vulnerability Index (IVCF-20) [3–5].

The prevalence of sarcopenia is expected to increase worldwide, given the rapid growth in the number of elderly people and individuals suffering from chronic conditions contributing to the development of sarcopenia [6]. It has significant consequences with a high burden on society and is associated with functional impairment, falls, fractures, hospitalization, frailty, physical disability, need for long-term care, worse quality of life (QoL), depression, cognitive impairment, increased of health-related expenditures, comorbidities, hospitalizations, and death [7, 8]. Therefore, early detection of sarcopenia is important for health-related outcomes because it is amenable to intervention, especially when diagnosed early. The diagnosis of sarcopenia requires assessments of muscle strength, muscle mass, and/or muscle quality. These assessments require time and trained personnel, as well as the use of equipment that can be expensive. Therefore, the assessment of sarcopenia has not

yet been integrated into most clinical settings, despite its established burden on society. Screening tests are considered necessary to select individuals for more complicated diagnostic procedures as this will allow for optimal alignment of resources and timely management. The most common recommended screening test is the SARC-F questionnaire [8], while many others are proposed due to the low validity of the SARC-F among community-dwelling older adults [9]. The addition of the calf circumference (CC) to the SARC-F (SARC-CalF) increases the sensitivity and therefore appears to be a more satisfactory screening test [7].

Functional mobility is necessary for the performance of ADLs, being essential for the maintenance of an active lifestyle [10]. As a result of aging, there may be a decrease in muscle strength and loss of balance control, contributing to a decline in mobility and worse QoL [11]. Thus, the assessment of physical function parameters, including lower limb mobility performance, balance control, lower limb strength function, and cognitive function, which are predictors of the development of disability in the elderly, becomes essential [10]. In particular, muscle strength is an essential component for mobility and functional independence, since movement is essential for performing ADLs [12]. The sit-to-stand movement is an activity that requires large joint torques, lower extremity muscle strength, sensorimotor coordination, and balance control. In this sense, the five-repetition chair stand test (CS-5) has been shown to be a simple, useful, low-cost, and reliable physical performance test, and is also considered a predictor of decreased ADLs and falls in the elderly [13–15].

The rapid aging of the world population defines a demographic and epidemiological profile with increasing demands on the health system, making it necessary to articulate tools to organize the different points of care for the elderly [16]. Comprehensive care presupposes identifying the most vulnerable and monitoring the clinical-functional evolution, which would result in fewer consultations and hospital admissions and a better cost-effectiveness ratio in the health system [16]. The IVCF-20 is an interdisciplinary screening instrument that satisfies all the conditions necessary to be used in order to recognize the elderly with clinical-functional frailty, although little is known about its associations with sarcopenia screening tools used in routine practice [3]. This study evaluated the clinical-functional frailty in the elderly using the IVCF-20, seeking to determine its relationship with the risk of developing sarcopenia through sociodemographic data, clinical parameters, and variables that make up the sarcopenia phenotype.

2 MATERIALS AND METHODS

2.1 Study Design and Participants.

Between January and May 2022, a cross-sectional study was carried out with 40 community-dwelling older adults (out of 45 eligible) aged ≥ 60 years, of both sexes, recruited at the Center for Integrated Health Care for the Elderly, São Luís, Maranhão, Brazil. Elderly patients with musculoskeletal or neurological disorders who had pain and/or joint limitations that could impair performance in the proposed tests, those with bilateral pitting edema of the legs, and those with cognitive deficits were excluded. All participants signed the consent form and the protocol was approved by the research ethics committee of our institution.

2.2 Measurements

2.2.1 Clinical-Functional Vulnerability Index (IVCF-20)

The IVCF-20 was developed and validated in Brazil [17]. It is an instrument that contemplates multidimensional aspects of the health condition of individuals aged 60 years and over. The IVCF-20 consists of 20 questions distributed in eight dimensions considered predictors of functional decline and/or death in the elderly, as follows: age, self-perception of health, ADLs, cognition, mood, mobility, communication, and multiple comorbidities represented by polypathology, polypharmacy and/or recent hospitalization. Each section has specific scores that make up a maximum value of 40 points, the higher the value obtained, the greater the risk of clinical-functional vulnerability. The following cut-off points were used in the present study: 0-6 points, low risk of clinical-functional vulnerability (robust); 7-14 points, moderate risk of clinical-functional vulnerability (pre-vulnerable); and ≥ 15 points, high risk of clinical-functional vulnerability (vulnerable) [2].

2.2.2 SARC-CalF

The SARC-F questionnaire is a self-reported, inexpensive, and practical tool that was developed for rapid screening of sarcopenia in clinical practice. It consists of five questions using clinical symptoms commonly associated with sarcopenia, including lifting and carrying 10 pounds, crossing a room, transferring from a bed/chair,

climbing a flight of 10 stairs, and falling in the last year. In the present study we used the SARC-CalF, as the addition of CC assessment increases its usefulness in screening [8]. The CC is one of the most convenient and frequently used anthropometric approaches to assess muscle mass. The calculated CC cut-off points are 34 cm for males and 33 cm for females in most ethnicities/races [8]. The CC item is scored as zero representing the absence of low muscle mass and 10 for its presence. Participants were defined as at risk for sarcopenia if the total SARC-CalF score was ≥ 11 (maximum of 20) [18].

2.2.3 Handgrip strength

Handgrip strength (HGS) was measured using a handheld digital dynamometer (SH5001, Saehan Corporation, Korea). HGS was assessed with participants seated in an armless chair, with 90° elbow flexion, forearms in a neutral position, and wrist extension from 0° to 30°. Maximum strength was assessed after a 3 s sustained contraction in the dominant hand; the highest value of three attempts with 1-min intervals was considered for analysis [19]. The cut-off point adopted was the one previously proposed according to sex (men: ≥ 27 kgf; women: ≥ 16 kgf) [6].

2.2.4 Five-repetition chair stand test (CS-5).

The CS-5 is a widely implementable test used to assess physical mobility, lower limb muscle strength/endurance, and balance control, particularly among older adults [10]. The chair sit test requires little training to administer and uses simple equipment (standard armless chair 0.47 m high and portable stopwatch), with the back of the chair stabilized against a wall [20]. The participant must sit and stand up from a chair, without lateral support, as fast as possible, five times, with arms crossed in front of the chest. The patient must do the 5 repetitions in less than 15 s [21].

2.2.5 Timed Up and Go Test (TUG).

In TUG, the elderly adult sits in a chair with arms and is ordered to stand up and walk forward to a mark on the floor, turn around, and sit in the chair. The time spent is measured with a stopwatch from the order of “go”. Time values of less than 10 s suggest totally free and independent individuals; patients who perform the test between 10-19 s are independent, as they have reasonable balance and gait speed, and most walk freely for more than 500 m, climb stairs, and leave the house alone.

Those who spend between 20-29 s show difficulties for the ADL tasks that vary a lot, depending on the different situations presented to the individual, which require good balance, adequate gait speed, and functional capacity. Time values < 10 s are considered normal; 10-19 s indicates reasonable mobility; 20-29 s indicate problems; and ≥ 30 s indicate increased functional dependence [22]. Older adults who take >14 s to complete the TUG have a high risk for falls [22].

2.3 Statistical Analysis

Statistical analysis was processed by IBM SPSS Statistics 26.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA). The Shapiro-Wilk test was used to verify the homogeneity of the sample. Results were expressed by central tendency and dispersion measures suitable for numerical data, and by frequency and percentage for categorical data. Comparison of the study variables with the IVCF-20 score was analyzed using the Mann-Whitney test for two subgroups and using the Spearman correlation coefficient for numerical data. Correlation coefficients < 0.30 (or -0.30) represent little or no correlation; those in the range $0.30-0.49$ (or $-0.30-0.49$) represent a weak correlation; those in the range $0.50-0.69$ (or $-0.50-0.69$) represent a moderate correlation; those in the range $0.70-0.89$ (or $-0.70-0.89$) represent a strong correlation; and those ≥ 0.90 (or -0.90) represent a very strong correlation [23]. The comparison of sociodemographic, clinical and score variables between three IVCF-20 classes was analyzed by Kruskal-Wallis ANOVA (non-parametric). Tukey's or Dunn's (non-parametric) multiple comparisons test was applied to identify which classes differed significantly from each other.

3 RESULTS

Among the elderly who were evaluated for inclusion in the study, five were excluded for the following reasons: 4 had musculoskeletal/neurological alterations that made it difficult to sit down/get up from a chair and to walk; and 1 had an episode of hypoglycemia before the start of the functional tests. Among the participants who were included in the study, 30 (75%) were females, with a mean age of 73.4 ± 7.9 years. Fifteen participants (37.5%) were black, while 25 (62.5%) had only fundamental school education. From the point of view of professional performance, 31 participants (77.5%) considered themselves inactive. Twenty-eight participants (70%) considered themselves to be sedentary, while 12 (30%) of them had a history of smoking.

Regarding comorbidities, the most frequent were orthopedic disease ($n = 37$, 92.5%) and hypertension ($n = 28$, 70%), with 14 (35%) of them reporting having coronavirus 2019 disease (COVID-19). The characteristics of the studied population are shown in Table 1.

Table 1 - Sociodemographic and clinical data of the evaluated sample ($n = 40$).

Variables	Values
Demographic data	
Male/Female	10/30
Age (years)	73.4 ± 7.9
Weight (kg)	61.5 ± 16.3
Height (m)	1.53 ± 0.08
BMI (kg/m ²)	26.3 ± 6.6
Ethnicity	
Caucasian	13 (32.5%)
Black	15 (37.5%)
Mixed-race	12 (30%)
Educational background	
Fundamental level	25 (62.5%)
Middle level	13 (32.5%)
Upper level	2 (5%)
Professional activity status	
Active	9 (22.5%)
Inactive	31 (77.5%)
Self-reported physical activity	
Sedentary	28 (70%)
Not sedentary	12 (30%)
Smoking history	
Yes	12 (30%)
No	28 (70%)
Comorbidities	
Orthopedic disease	37 (92.5%)
Hypertension	28 (70%)
Heart disease	14 (35%)
Neurological disease	12 (30%)
Diabetes mellitus	8 (20%)
History of COVID-19	14 (35%)

Results expressed as the mean ± SD or number (%); BMI: body mass index; COVID-19: coronavirus 2019 disease.

Regarding clinical-functional frailty, the median of the IVCF-20 was 9 (5–18) points, with 12 (30%), 16 (40%), and 12 (30%) participants classified as robust, pre-vulnerable, and vulnerable, respectively. Most participants were at risk for sarcopenia according to SARC-CalF ($n = 26$, 65%), had a low CC ($n = 31$, 77.5%), and had a low HGS ($n = 22$, 55%), as shown in Table 2. The IVCF-20 score was moderately

correlated with the SARC-CaIF ($r_s = 0.52$, $P = 0.0005$), as shown in Table 3 and Figure 1. There was no significant correlation of the IVCF-20 with CC or HGS.

Table 2 - Parameters related to fragility, sarcopenia, and functionality ($n = 40$).

Variables	Values
IVCF-20	
Punctuation	9 (5–18)
Robust older adults	12 (30%)
Pre-vulnerable older adults	16 (40%)
Vulnerable older adults	12 (30%)
SARC-CaIF	
Punctuation	12 (10–13)
No risk of sarcopenia	14 (35%)
Risk of sarcopenia	26 (65%)
HGS	
Absolute value (kgf)	18 (14–23)
Normal HGS	18 (45%)
Reduced HGS	22 (55%)
CS-5	
Absolute value (s)	18 (15–24)
Normal test	8 (20%)
Abnormal test	32 (80%)
TUG	
Absolute value (s)	17 (13–20)
Normal	3 (7.5%)
Reasonable mobility	26 (65%)
Problems	8 (20%)
Increased functional dependence	3 (7.5%)
CC	
Absolute value (s)	32 (28–33)
Normal test	9 (22.5%)
Abnormal test	31 (77.5%)

Results expressed as the median (interquartile range) or number (%); IVCF-20: Clinical-Functional Vulnerability Index; HGS: handgrip strength; CS-5: five-repetition chair stand test; TUG: timed up and go test; CC: calf circumference.

Table 3 - Spearman's correlation coefficients between fragility, anthropometry, sarcopenia, and functionality.

	IVCF-20 (points)	
	r_s	P -value
Age	0.40	0.011
Weight	0.19	0.25
Height	0.31	0.048
BMI	0.08	0.60
SARC-CaIF	0.52	0.0005
HGS	-0.04	0.81
CS-5	0.75	<0.0001
TUG	0.67	<0.0001
CC	-0.11	0.50

IVCF-20: Clinical-Functional Vulnerability Index; HGS: handgrip strength; CS-5: five-repetition chair stand test; TUG: timed up and go test; CC: calf circumference.

FIGURE 1: Relationship of the Clinical-Functional Vulnerability Index (IVCF-20) with the five-repetition chair stand test (CS-5) ($r_s = 0.75$, $P < 0.0001$) (a), the Timed Up and Go Test (TUG) ($r_s = 0.67$, $P < 0.0001$) (b), and the SARC-CalF ($r_s = 0.52$, $P = 0.0005$) (c).

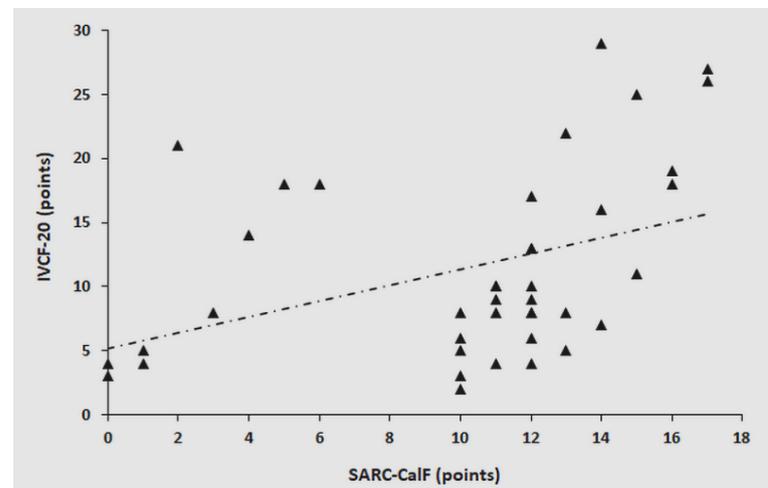
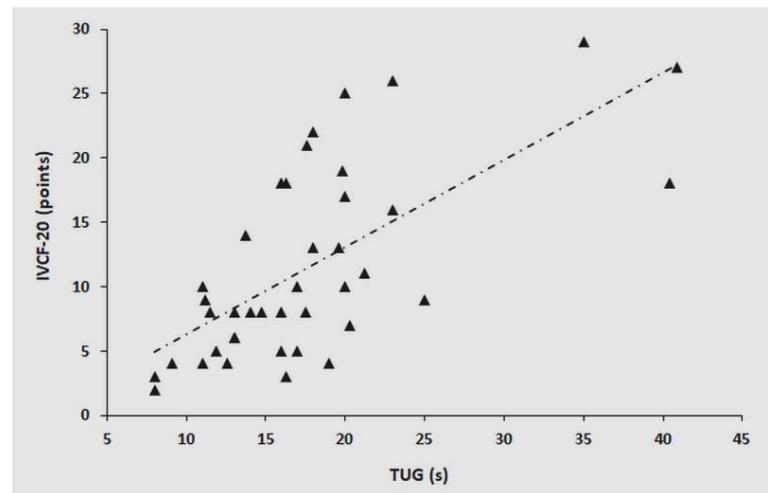
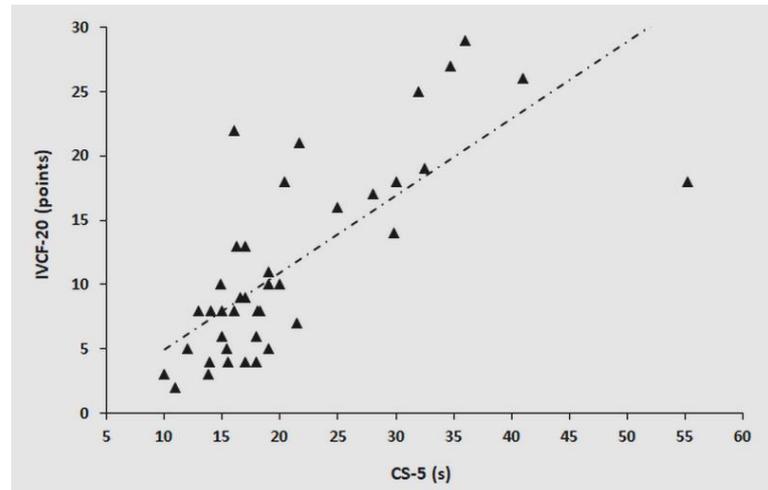


Table 4 - Associations between frailty, sociodemographic data, and clinical variables.

Variables	IVCF-20 (points)	
	Median (interquartile range)	P-value
Sex		
Male	14 (9.5–25.3)	0.054
Female	8 (5–14.5)	
Ethnicity		
Caucasian	16 (8–20.5)	0.047
Non-Caucasian	8 (5–13)	
Educational background		
Fundamental level	10 (5.5–20)	0.17
Middle/upper level	8 (4–11)	
Professional activity status		
Active	6 (3.5–15)	0.10
Inactive	10 (7–18)	
Self-reported physical activity		
Sedentary	10.5 (7.3–18)	0.043
Not sedentary	7 (4–9.8)	
Smoking history		
Yes	15.5 (10–21.3)	0.005
No	8 (4.3–13)	
Orthopedic disease		
Yes	10 (3.5–18)	0.022
No	4 (3–10)	
Hypertension		
Yes	10.5 (6–18)	0.18
No	8 (4.3–9.8)	
Heart disease		
Yes	15 (8–19.5)	0.045
No	8 (4.8–13)	
Neurological disease		
Yes	17 (10.8–25.8)	0.0007
No	8 (4.3–10.8)	
Diabetes mellitus		
Yes	10.5 (7.3–20)	0.44
No	9 (5–17.5)	
History of COVID-19		
Yes	9 (6–18)	0.75
No	9 (5–16.5)	

IVCF-20: Clinical-Functional Vulnerability Index.

Finally, we evaluated patients in the three IVFC-20 categories (Table 5), who had median values for robust, pre-vulnerable, and vulnerable of 4 (3–5), 9 (8–11), and 20 (18–26), respectively. The IVCF-20 categories were statistically different in terms of the following variables: age, height, SARC-CalF, CS-5, and TUG.

Table 5 - Comparisons between fragility categories based on the Clinical-Functional Vulnerability Index.

	IVCF-20			P-value
	Robust	Pre-vulnerable	Vulnerable	
Age	69.9 ± 5.8	71.6 ± 6.4	79.2 ± 8.8*†	0.006
Weight	58.3 ± 15.3	58.9 ± 16.1	68.2 ± 17	0.24
Height	1.49 ± 0.06	1.51 ± 0.08	1.57 ± 0.07*	0.034
BMI	25.9 ± 6.1	25.8 ± 7.2	27.5 ± 6.7	0.76
SARC-CalF	10 (1–12)	12 (11–12)	14 (7.5–16)*	0.007
HGS	20 (14–24)	15 (12–21)	18 (15–22)	0.49
CS-5	15 (12–18)	17 (15–19)	31 (23–36)*†	<0.0001
TUG	13 (10–16)	17 (13–20)	20 (18–32)*†	0.0003
CC	32 (27–36)	32 (28–33)	31 (28–34)	0.85

IVCF-20: Clinical-Functional Vulnerability Index; HGS: handgrip strength; CS-5: five-repetition chair stand test; TUG: timed up and go test; CC: calf circumference.

*Significantly different from robust older adults.

†Significantly different from pre-vulnerable older adults.

4 DISCUSSION

Aging is considered a sequential, individual, cumulative, irreversible, universal, non-pathological process of deterioration of a mature organism and proper to all organisms [4]. Aging can lead to more organic vulnerability to diseases and, in this context, the development of frailty in the elderly occurs. The frail elderly adult is not simply a person with advanced age, but an elderly person with a drop in reserve and resistance to stressors in the body [4]. Assessing frailty in the elderly through the IVCF-20 and its association with assessment tools widely used in routine practice, the main findings of the present study were that the IVCF-20 was strongly associated with the CS-5 and moderately with the TUG and the SARC-CalF. In these individuals, the greater the age and height, the greater the frailty. Furthermore, there was a relationship between IVCF-20 and Caucasian race, physical inactivity, smoking history, orthopedic disease, heart disease, and neurological disease. To our knowledge, this is the first study to thoroughly assess the associations of IVCF-20 with sociodemographic and clinical data, sarcopenia markers, and dynamic functional tests.

Frailty is a dynamic process in which there is a reduction in physical, psychological and/or social functions, associated with aging and harmful to health. This condition represents a potential public health problem due to its multiple clinical and social consequences, and its dynamic nature [3]. The IVCF-20 assesses both the physical dimension and the cognitive/psychological dimension of the elderly, that is, it includes multidimensional aspects of the health condition of the elderly [4, 5]. In the

present study, 70% of elderly adults were considered robust or pre-vulnerable, in agreement with the study by Ribeiro et al. [4] evaluating older adults in primary health care; these authors observed that most of them were considered robust/pre-vulnerable (87.3%). The sensitivity of IVCF-20 is reported to be 91%, with a specificity of 71%. Thus, elderly people with up to 6 points are considered low risk and can have routine clinical follow-up, following program recommendations and/or guidelines based on specific chronic conditions [1].

The dynamic nature of frailty shows a potential for preventive and restorative interventions, so that, when detected early, it is possible to preserve functional and cognitive reserves, maintain the capacity for self-care and prevent disabilities, falls, decline, institutionalization, hospitalization, and death [3] In our study, we observed a close relationship between IVCF-20 and age. A recent study showed that a one-year increase in age increased by 11% the chance of elderly individuals having higher levels of frailty by the IVCF-20 [24]. It is worth noting that we observed an association between high IVCF-20 scores and several clinical conditions. In line with our findings, Maia et al. [5] showed an association of robustness with the absence of polyopathy and independence for ADLs.

Screening for sarcopenia is a hot topic and investigated in a lot of recent research, with the emergence of some new screening tests [25]. Although sarcopenia is linked to frailty syndrome and poor health outcomes in the elderly, such as disability and death, new approaches with SARC-CalF and newly proposed screening tests need to be tested for their performance. In the present study, we detected a moderate correlation between frailty using the IVCF-20 and risk of sarcopenia using the SARC-CalF, and this association was maintained when the elderly groups were divided according to the IVCF-20 categories. Lim et al. [26] observed statistical significance for the association between SARC-CalF and possible cases of sarcopenia (4.5 ± 4.7 points), absence of sarcopenia (3.4 ± 4.2 points), and sarcopenia (8.3 ± 5.2 points) ($P < 0.01$). As an ideal screening tool should have reasonably high sensitivity and specificity and an area under the curve value above 0.7, the SARC-CalF appears to be the best screening tool for sarcopenia in community-dwelling older adults [27]. Thus, we think that SARC-CalF can be routinely used in elderly individuals for screening for sarcopenia and, in case of positive results, additional diagnoses of the frailty phenotype should be performed [27].

The sit-to-stand movement is an ADL that involves the functional ability to control the center of gravity by moving the base of support from the hips to the feet to achieve an upright posture [10]. In the present study, we used the CS-5 to assess physical mobility, muscle strength, and balance control, since the CS-5 requires the coordinated functioning of multiple muscle groups of the lower limbs and trunk in order to avoid loss of balance during execution of the task. Interestingly, the highest correlation with IVCF-20 in our study was found with CS-5 ($r_s = 0.75$; $P < 0.0001$). Thus, it is possible that the complex nature of the CS-5, incorporating a bidirectional center of mass control over the base of support to prevent loss of balance, makes it a useful measure to assess impaired balance control in the frail elderly [10]. This association between IVCF-20 and CS-5 makes these two tools with potential to be used in the health system to detect problems and to control or follow the evolution of patients during their rehabilitation processes [10].

The TUG realistically assesses mobility and balance in elderly individuals by creating a risk of falls provided by lifting, walking and turning the body, sitting, and the movements required to perform it [28]. Similar to what was seen with CS-5, we also noticed a good association between IVCF-20 and TUG. This points in the direction that the degree of frailty in the elderly also significantly impacts body balance and the effectiveness of walking speed, which are fundamental physical conditions for the assessment and prediction of health status, functionality, QoL, and ability to live independently. [29]. In fact, walking speed may reflect functional degradation in older adults with advancing age and risk of mortality, and it is also one of the main predictors of independent living capacity and QoL in later years [30]. From the point of view of the locomotor system, walking speed is the integrated result of several aspects of physical fitness, namely muscle strength, aerobic resistance, flexibility, and agility, which are variables deteriorated with the process of frailty of the elderly [29].

Greater muscle mass and overall muscle strength are inversely associated with lower all-cause morbidity and mortality in the elderly [20]. Interestingly, we did not observe an association between frailty assessed by the IVCF-20 and HGS. A possible explanation for this fact is that the IVCF-20 incorporates many more questions related to the activity of lower limbs than of upper limbs. It is also worth mentioning the absence of association between IVCF-20 and CC observed in our sample. Anthropometric measurements are error-prone, and obesity and edema can be important confounders because these conditions increase the CC value. This lack of correlation can be

explained at least in part by the BMI of our sample, with most individuals being overweight [27].

There are several caveats to the results of this study. First, the sample belonged to only one health center and involved a cross-sectional design that makes it impossible to determine causality. Second, memory bias is another aspect to be considered as limiting, since some variables were measured from the report of the elderly person or family members. Third, CC, like many other anthropometric parameters, varies not only by sex, but also by age, ethnicity, and environment, which makes it difficult to determine standard values [27]; thus, the lack of national cut-off values for low CC is a limitation of our study. Despite these limitations, our study can serve as a starting point for studies with larger numbers of subjects and long-term follow-up to assess the routine use of IVCF-20.

5 CONCLUSIONS

In community-dwelling older adults, there is a relationship between clinical-functional frailty assessed by the IVCF-20, sarcopenia, mobility, and body balance. Furthermore, there is a relationship between clinical and functional frailty with Caucasian race, physical inactivity, history of smoking, orthopedic disease, heart disease, and neurological disease. Thus, the IVCF-20 can be considered an indicator of good health, health capacity, disease burden, and global functionality in older adults.

Data Availability

The datasets analyzed during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Ethical Approval

Ethical approval for the study was obtained from the Research Ethics Committee of the Augusto Motta University Center under the number CAAE-45992721.9.0000.5235. The protocol followed the recommendations for research in human beings as per the Declaration of Helsinki.

Consent

Informed consent was obtained from each individual participant prior to the experiment.

Funding Statement

This study was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq: #302215/2019-0], the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro [FAPERJ: #E-26/010.002124/2019, #E-26/211..024/2019, #E-26/211.187/2021, SEI-260003/014192/2021, #E-26/200.929/2022, and SEI-260003/003456/2022], and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES: Finance Code 001].

Conflicts of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Authors' Contributions

JMM, IRTJ, BRAS and AJL had substantial contributions to the conception and design of this research, involved in the analysis and interpretation of the data, and drafted the manuscript. AJL revised and finalized the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

REFERENCES

- [1] E. N. Moraes, J. A. Carmo, F. L. Moraes, R. S. Azevedo, C. J. Machado, and D. E. Montilla, "Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): rapid recognition of frail older adults," *Revista de Saúde Pública*, vol. 50, pp. 81, 2016.
- [2] E. N. Moraes, J. A. Carmo, C. J. Machado, and F. L. Moraes, "Clinical-Functional Vulnerability Index-20: proposal of classification and hierarchy of frail elderly," *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, vol. 22, no. 1, pp. 31–35, 2020.
- [3] J. W. Faller, D. D. N. Pereira, S. Souza, F. K. Nampo, F. S. Orlandi, and S. Matumoto, "Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: a systematic review," *PLoS one*, vol. 14, no. 4, pp. e0216166, 2019.
- [4] E. G. Ribeiro, I. Y. Q. Mendoza, E. N. de Moraes, M. R. M. Alvarenga, M. T. G. Cintra, and G. de Lima Guimarães, "Psychometric properties of the Clinical-

- Functional Vulnerability Index - 20 in primary health care,” *Revista Mineira de Enfermagem*, vol. 24, pp. e-1332, 2020.
- [5] L. C. Maia, T. F. B. Colares, E. N. Moraes, S. M. Costa, and A. P. Caldeira, “Robust older adults in primary care: factors associated with successful aging,” *Revista de Saúde Pública*, vol. 54, pp. 35, 2020.
- [6] A. J. Cruz-Jentoft, G. Bahat, J. Bauer et al., “Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, vol. 48, no. 1, pp. 16–31, 2019.
- [7] S. N. Voelker, N. Michalopoulos, A. B. Maier, and E. M. Reijnierse, “Reliability and concurrent validity of the SARC-F and its modified versions: a systematic review and meta-analysis,” *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 22, no. 9, pp. 1864–1876, 2021.
- [8] G. Bahat, T. Erdoğan, and B. İlhan, “SARC-F and other screening tests for sarcopenia,” *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, vol. 25, no. 1, pp. 37–42, 2022.
- [9] S. Ida, R. Kaneko, and K. Murata, “SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a meta-analysis of screening test accuracy,” *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 19, no. 8, pp. 685–689, 2018.
- [10] L. Muñoz-Bermejo, J. C. Adsuar, M. Mendoza-Muñoz et al., “Test-retest reliability of five times sit to stand test (FTSST) in adults: a systematic review and meta-analysis,” *Biology*, vol. 10, no. 6, pp. 510, 2021.
- [11] E. T. Yümin, T. T. Şimşek, M. Sertel, A. Öztürk, and M. Yümin, “The effect of functional mobility and balance on health-related quality of life (HRQoL) among elderly people living at home and those living in nursing home,” *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 52, pp. e180–e184, 2011.
- [12] E. L. Cadore, L. Rodríguez-Mañas, A. Sinclair, and M. Izquierdo, “Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review,” *Rejuvenation research*, vol. 16, no. 2, pp. 105–114, 2013.
- [13] T. Nakazono, N. Kamide, and M. Ando, “The reference values for the chair stand test in healthy Japanese older people: determination by meta-analysis,” *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 26, no. 11, pp. 1729–1731, 2014.
- [14] F. Zhang, L. Ferrucci, E. Culham, E. J. Metter, J. Guralnik, and N. Deshpande, “Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons,” *Journal of Aging and Health*, vol. 25, no. 3, pp. 478–492, 2013.
- [15] M. E. den Ouden, M. J. Schuurmans, I. E. Arts, and Y. T. van der Schouw, “Association between physical performance characteristics and independence

- in activities of daily living in middle-aged and elderly men,” *Geriatrics and Gerontology International*, vol. 13, no. 2, pp. 274–280, 2013.
- [16] L. C. Maia, T. F. B. Colares, E. N. Morais, S. M. Costa, and A. P. Caldeira, “Impact of matrix support on older adults in primary care: randomized community trial,” *Revista de Saúde Pública*, vol. 55, pp. 10, 2021.
- [17] C. Boult and G. D. Wieland, “Comprehensive primary care for older patients with multiple chronic conditions,” *Journal of the American Medical Association*, vol. 304, no. 17, pp. 1936–1943, 2010.
- [18] L. Mazocco, P. Chagas, T. G. Barbosa-Silva, M. C. Gonzalez, and C. H. A. Schwanke, “Accuracy of SARC-F and AQ12 SARC-CalF for sarcopenia screening in older women from southern Brazil,” *Nutrition*, vol. 79–80, pp. 110955, 2020.
- [19] R. S. Neves, A. J. Lopes, S. L. S. de Menezes, T. R. de Lemos Lima, A. de Sá Ferreira, and F. S. Guimarães, “Hand grip strength in healthy young and older Brazilian adults: development of a linear prediction model using simple anthropometric variables,” *Kinesiology*, vol. 49, no. 2, pp. 1–9, 2017.
- [20] S. Y. Gao, Y. Xia, Q. J. Wu, Q. Chang, and Y. H. Zhao, “Reference values for five-repetition chair stand test among middle-aged and elderly community-dwelling Chinese adults,” *Frontiers in Medicine*, vol. 8, pp. 659107, 2021.
- [21] V. A. Lira and C. Araújo, “Teste de sentar-levantar: estudos de fidedignidade,” *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, vol. 8, no. 2, pp. 11–20, 2000.
- [22] K. Bennell, F. Dobson, and R. Hinman, “Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task,” *Arthritis Care and Research*, vol. 63, suppl. 11, pp. S350–S370, 2011.
- [23] T. R. L. Lima, F. S. Guimarães, M. N. Carvalho, T. L. M. Sousa, S. L. S. Menezes, and A. J. Lopes, “Lower limb muscle strength is associated with functional performance and quality of life in patients with systemic sclerosis,” *Brazilian Journal of Physical Therapy*, vol. 19, n. 2, pp. 129–136, 2015.
- [24] J. D. F. Jesus, F. R. Ferreira, A. C. S. Andrade, and A. M. Medeiros, “Elders in a former Brazilian leprosy colony: clinical and functional vulnerability and vocal and hearing self-perception,” *CoDAS*, vol. 33, no. 5, pp. e20200058, 2021.
- [25] M. R. A. Cristaldo, V. R. Guandalini, S. O. Faria, and M. C. B. Spexoto, “Screening the risk of sarcopenia in adults aged 50 years or older hospitalized,” *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, vol. 24, no. 2, pp. e210016, 2021.
- [26] J. Y. Lim, N. A. Low, and R. A. Merchant, “Prevalence of sarcopenia in pre-frail community dwelling older adult and utility of SARC-F, SARC-CalF and calf

- circumference in case finding,” *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*, vol. 5, n. 3, pp. 53–56, 2020.
- [27] R. Krzysińska-Siemaszko, E. Deskur-Śmielecka, A. Kaluźniak-Szymanowska, M. Lewandowicz, and K. Wieczorowska-Tobis, “Comparison of diagnostic performance of SARC-F and its two modified versions (SARC-CalF and SARC-F+EBM) in community-dwelling older adults from Poland,” *Clinical Interventions in Aging*, vol. 15, pp. 583–594, 2020.
- [28] F. Özden, M. Özkeskin, S. Bakırhan, S. Şahin, “The test-retest reliability and concurrent validity of the 3-m backward walk test and 50-ft walk test in community-dwelling older adults,” *Irish Journal of Medical Science*, vol. 191, no. 2, pp. 921–928, 2022.
- [29] T. Wu and Y. Zhao Y, “Associations between functional fitness and walking speed in older adults,” *Geriatric Nursing*, vol. 42, no. 2, pp. 540–543, 2021.
- [30] Y. Zhao, T. Wu, and Y. Wei, “Effects of starting position, distance and ending point in a walking speed test among older adults,” *Geriatrics and Gerontology International*, vol. 20, no. 7, pp. 680–684, 2020.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os vários achados clínicos no grupo avaliado, ressalta-se a forte relação do IVCF-20 ao teste CS-5 e moderada relação ao TUG teste e ao SARC-F.

Os testes de desempenho físico mostraram que são ferramentas com potencial para avaliar o equilíbrio e o controle de tronco prejudicado e o déficit de força muscular em idosos frágeis. São marcadores que podem detectar também alterações na independência funcional e acompanhar a evolução dos indivíduos em estado de fragilidade no processo de reabilitação.

O teste SARC-F, quando associado à medida de circunferência da panturrilha, aumenta sua sensibilidade para detectar o risco de desenvolver sarcopenia. O referido teste demonstrou que a maioria dos participantes estava em risco de desenvolver sarcopenia. Porém, a pontuação do IVCF-20 demonstrou moderada correlação com o SARC-F e não houve relação significativa com a circunferência da panturrilha ou o Teste de Preensão Manual (*Handgrip Strenght*).

O IVCF-20 é uma ferramenta de avaliação da multidimensionalidade biopsicossocial da saúde do idoso. Considerando a natureza dinâmica da fragilidade no envelhecimento, é um instrumento de detecção precoce da vulnerabilidade clínico-funcional. Portanto, pode ser de grande valia para o desenvolvimento de intervenções preventivas e reparadoras.

Observou-se uma estreita relação entre o IVCF-20 e o aumento da idade dos indivíduos avaliados, assim como a relação com a estatura, sedentarismo, histórico de tabagismo, hipertensão arterial e doença ortopédica, doença neurológica. Dentre os avaliados, 70% foram classificados em estado de pré-fragilidade (40%) e robustez (30%), notadamente apresentando uma forte associação da classificação do idoso robusto com a ausência de polipatologias e independência para realizar as atividades de vida diária e as atividades instrumentais da vida diária.

A presente pesquisa pode servir como ponto de partida para estudos com maior número de sujeitos e acompanhamento a longo prazo, para avaliação do IVCF-20.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, T. S.; MÁXIMO, R. O. Sarcopenia e o novo Consenso Europeu. **Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.sbgg-sp.com.br/sarcopenia-e-o-novo-consenso-europeu/>. Acesso em: 11 jun. 2021.

ALVES, J. E. D. O Impacto da Pandemia na COVID-19 na dinâmica demográfica brasileira. **Portal do Envelhecimento e Longevidade**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.portaldoenvelhecimento.com.br/o-impacto-da-pandemia-da-covid-19-na-dinamica-demografica-brasileira/>. Acesso em: 21 set. 2021.

ANGULO, J. *et al.* Physical activity and exercise: strategies to manage frailty. **Redox Biology**, v. 35, p. 101513, 2020.

ARAI, H. *et al.* Toward the realization of a better aged society: messages from gerontology and geriatrics. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 12, n. 1, p. 16-22, 2012.

ATHIAS, Leonardo; BOTELHO, Luanda. **Panorama Nacional e internacional da Produção de Indicadores Sociais**: estatísticas de governança. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

BARRY, E. *et al.* Is the timed up and go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. **BMC Geriatr.**, 2014.

BATISTONI, S. S. T.; NÉRI, A. L.; CUPERTINO, A. P. Validade e confiabilidade da versão Brasileira da Center for Epidemiological Scale-Depression (CES-D) em idosos Brasileiros. **Psico-USF**, v. 15, n. 1, p. 13-22, 2010.

BEAUVOIR S. **A velhice**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.

BELLANTI, F.; LO BUGLIO, A.; VENDEMIALE, G. Mitochondrial impairment in sarcopenia. **Biology (Basel)**, v. 10, n. 1, 2021.

BERSANI, A. L. *et al.* **Terapêutica da dor no idoso**: guia prático. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde da pessoa idosa: prevenção e promoção à saúde integral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/saude-da-pessoa-idosa>. Acesso em: 22/09/2021.

BRASIL. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). **Diário Oficial da União**. Brasília, 04 de fevereiro de 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/>

/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388. Acesso em: Acessado em 09 abr. 2020.

BRASIL. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. **Ministério da Saúde**. Brasília, 2006.

CANO-GUTIERREZ, C. *et al.* A velhice e a nova CID-11: posição da Academia Latino-americana de Medicina do Idoso. **Revista Pan-Americana de Saúde Pública**, v. 45, p. e112, 2021.

CARMO, J. A. **Proposta de Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional para a atuação básica**: um estudo comparativo com a Avaliação Multidimensional do Idoso. 2014. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde e Prevenção de Violência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

CESARI, M.; CALVANI, R.; MARZETTI, E. Frailty in older persons. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 3, p. 293-303, 2017.

CHAABENE, H. *et al.* Home-based exercise programmes improve physical fitness of healthy older adults: a PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis with relevance for COVID-19. **Ageing Research Reviews**, v. 67, p. 101265, 2021.

CRUZ-JENTOFT A. J. *et al.*, Prevalência e intervenções para sarcopenia em idosos: uma revisão sistemática. Relatório da Iniciativa Internacional de Sarcopenia (EWGSOP e IWGS). **Idade Envelhecimento**, 2014.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2020.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DAHLKE, A. P.; VAZ, F. F. Scoping review: práticas corporais na atenção básica em saúde. **Pensar a Prática**, v. 23, 2020.

DIAS JÚNIOR, C. S.; COSTA, C. S.; LACERDA, M. A. O envelhecimento da população brasileira: uma análise de conteúdo das páginas da REBEP. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 9, n. 2, p. 7-24, 2006.

ERVATTI, L. R.; BORGES, G. M.; JARDIM, A. P. **Mudanças Demográficas no Brasil no início do século XX**: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de pesquisa, 2015.

FALI, T.; VALLET, H.; SAUCE, D. Impact of stress on aged immune system compartments: overview from fundamental to clinical data, **Experimental Gerontology**, v. 105, p. 19-26, 2018.

FERRER, M. L. P. Mobilidade no Idoso. In: PERRACINI, Monica R.; FLÓ, Cláudia Marina. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.p. 71-81.

FERRI, E. *et al.* Role of Age-Related Mitochondrial Dysfunction in Sarcopenia. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 15, p. 5236, 2020.

FREITAS, C. *et al.* Avaliação de fragilidade, capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos no ambulatório de geriatria de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 1, p. 119-128, 2016.

FREITAS, E. V.; PY, L. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in the older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology**, v. 56, n. 3, p. M146-M156, 2001.

GAO, S. Y. *et al.* Reference values for five-repetition chair stand test among middle-aged and elderly community-dwelling Chinese adults. **Frontiers in medicine**, v. 8, p. 659107, 2021.

HADLEY, E. C. *et al.* Report: NIA Workshop on measures of physiologic resiliencies in human aging. **The Journals of Gerontology Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 72, n. 7, p. 980-990, 2017.

HOMEM, T. S. *et al.* Balance control and peripheral muscle function in aging: a comparison between individuals with acromegaly and healthy subjects. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 25, n. 2, p. 218-227, 2017.

IJIMA, K. *et al.* Toward the development of a vibrant, super-aged society: the future of medicine and society in Japan. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 21, n. 8, p. 601-613, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JIawei, W. *et al.* Effect of regular resistance training on memory in older adults: a systematic review. **Experimental Gerontology**, v. 150, p. 111396, 2021.

LEE, D.; KIM, M.; WON, CW. Common and different characteristics among combinations of physical frailty and sarcopenia in Community-dwelling older adults: the korean frailty and aging cohort study. **Geriatr. Gerontol. Int.**, 2021.

LIMA, T. R. L. *et al.* Handgrip strength and pulmonary disease in the elderly: What is the link? **Aging and Disease**, v. 10, n. 5, p. 1109-1129, 2019.

LIRA, V. A.; ARAÚJO, C. Teste de sentar-levantar: estudos de fidedignidade. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 8, n. 2, p. 11-20, 2000.

LOPES, A. J. *et al.* Ventilation distribution, pulmonary diffusion and peripheral muscle endurance as determinants of exercise intolerance in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Physiological Research**, v. 67, n. 6, p. 863-874, 2018.

LOURENÇO, R. A. *et al.* Consenso Brasileiro de Fragilidade em Idosos: Conceitos, Epidemiologia e Instrumentos de Avaliação. **Geriatrics and Gerontology Aging**, v. 12, n. 2, p. 121-135, 2018.

LUSTOSA, L. P.; ALMEIDA, T. A. Abordagem dos Idosos portadores de disfunções traumato-ortopédicas. In: MORCH, P. *et al.* **Fisioterapia em Gerontologia**. Rio de Janeiro: Rúbio, 2018.

MORAES, E. N. *et al.* Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): rapid recognition of frail older adults. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1-9, 2016.

MORAES, E. N. **Princípios básicos de geriatria e gerontologia**. Belo Horizonte: Coopmed; 2009.

MORAES, Edgar Nunes *et al.* Índice de Vulnerabilidade Clínico-funcional – 20 (IVCF- 20), reconhecimento rápido do idoso frágil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016.

MUÑOZ-BERMEJO, L. *et al.* Test-retest reliability of five times sit to stand test (FTSST) in adults: a systematic review and meta-analysis. **Biology**, v. 10, n. 6, p. 510, 2021.

NARCISO, L. *et al.* **Ensaio**: o exercício da medicina no enfrentamento da COVID-19 – vulnerabilidades e necessidades protetivas. In: Observatório Covid-19 - GT de Bioética, Fundação Oswaldo Cruz. 2020. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/o_exercicio_da_medicina_no_enfrentamento_da_covid-19_vulnerabilidades_e_necessidades_protetivas_-_final_-_1.pdf. Acesso em: 24 abr. 2021.

NASCIMENTO, C. M. *et al.* Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 20, n. 132, p. 42-49, 2019.

NERI, A. L. Qualidade de vida na velhice e subjetividade. In: NERI, A. L. **Qualidade de vida na velhice: um enfoque multidisciplinar**. Campinas: Alínea, 2007.

PAGOTTO, V. *et al.* Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 2, p. 343-350, 2018.

PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia**: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. Atheneu, 2000.

PARENTONI, A.; LUSTOSA, L. A. A fisioterapia na síndrome da fragilidade na pessoa idosa. In: MORSCH, P. *et al.* **Fisioterogerontologia em gerontologia**. Rio de Janeiro: Rúbio, 2018.

PEREIRA, V. F.; LEANI S. M. Fragilidade no idoso. In: PERRACINI, M. R.; FLÓ, C. M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 71-81.

PINHEIRO, H. A. **Sarcopenia**: prevalência, fatores associados e intervenção em idosos comunitários residentes em Taguatinga, Brasília-DF. 70f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde) - Universidade de Brasília, 2018.

RAHMAN, R *et al.* Prevalence and factors contributing to primary sarcopenia in relatively healthy older Indians attending the outpatient department in a tertiary care hospital: a cross-sectional study. **Aging Med.**, 2021.

RAMSEY, K. A. *et al.* The association of objectively measured physical activity and sedentary behavior with skeletal muscle strength and muscle power in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Ageing Research Reviews**, v. 67, p. 101266, 2021.

REBELATTO J. R., MORELLI, J. G. S. **Fisioterapia geriátrica**: a prática de assistência ao idoso. Barueri/SP: Manole, 2004.

RESNICK, B. *et al.* Reliability and validity testing of the physical resilience measure. **Gerontologist**, v. 51, n. 5, p. 643-652, 2011.

ROCKWOOD, K. *et al.* A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. **CMAJ**, v. 173, n. 5, p. 489-495, 2005.

ROMANELLO, V. The interplay between mitochondrial morphology and myomitokines in aging sarcopenia. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 1, p. 91, 2020.

SHUR, N. F. *et al.* Age-related changes in muscle architecture and metabolism in humans: the likely contribution of physical inactivity to age-related functional decline. **Ageing Research Reviews**, v. 68, p. 101344, 2021.

SILVA JÚNIOR, E. G. *et al.* A capacidade de resiliência e suporte social em idosos urbanos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 1 p. 7-16, 2019.

SILVA, S. L. A. *et al.* Fenótipo de fragilidade: Influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários - Rede Fibra. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3483-3492, 2016.

SILVA, T. G. B. **Otimização de ferramentas de baixo custo para triagem e diagnóstico da sarcopenia, Pelotas-RS**. 157f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) - Universidade Federal de Pelotas, 2019.

SIMÕES, C. C. A. **Relações entre as alterações históricas na dinâmica demográfica brasileira e os impactos decorrentes do processo de envelhecimento da população**. Rio de Janeiro: IBGE, coordenação de população e indicadores sociais, 2016.

SOUZA, R. *et al.* Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 1, p. 81-90, 2013.

UNITED NATION. **World population ageing 2015**. New York: United Nations, Department of Economics and Social Affairs, 2015.

VERAS, R. P.; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1929-1936, 2018.

WAGNER, K. H. *et al.* Biomarkers of aging: from function to molecular biology. **Nutrients**, v. 8, n. 6, p. 338, 2016.

WIBELINGER, L. M. **Fisioterapia em geriatria**. Rio de Janeiro: Revinter, 2015.

ZHOU, Y.; MA, L. Intrinsic capacity in older adults: recent advances. **Aging and Disease**, v. 13, n. 2, p. 353-359. 2022.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Elaborado a partir da Res. nº466 de 10/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde

Breve justificativa e objetivos da pesquisa: O Sr. (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa “**Fragilidade clínico-funcional em idosos e risco de desenvolver sarcopenia**”, pois está participando do projeto municipal de atendimento multiprofissional instalado no Centro de Atenção Integrada à Saúde do Idoso – CAISI, localizado na cidade de São Luís – MA.

O objetivo principal desta pesquisa é avaliar a fragilidade clínico – funcional em idosos e sua relação com o risco de desenvolvimento de sarcopenia, bem como verificar o desempenho físico e mensurar a força muscular.

Procedimentos: Caso deseje participar, o Sr. (a) realizará um teste que executa atividades do seu cotidiano como: sentar e levantar de uma cadeira, subir e descer 3 degraus, andar uma distância de 04 metros no seu ritmo. O experimento deve durar o tempo necessário para sua realização e é importante o uso de roupas e calçados confortáveis durante o mesmo. O Sr.(a) deverá responder a dois questionários, com perguntas diretas acerca das tarefas realizadas no seu cotidiano, além do uso de medicamentos, doenças crônicas, alguns comandos verbais para desenvolver tarefas.

Potenciais riscos e benefícios: Poderão existir desconfortos e riscos como queda, dor, tonteira, palpitação, elevação ou diminuição da pressão arterial, cansaço, falta de ar, abertura dos pontos da cirurgia e chiado no peito. Caso isso aconteça o teste será interrompido imediatamente, e o Sr (a) fará repouso até voltar a normalidade, e caso seja necessário será encaminhado para sua enfermaria para avaliação e cuidados médicos pela equipe de plantão.

Garantia de sigilo, privacidade, anonimato e acesso: Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma lhe identificar, serão mantidos em sigilo. Será garantido o anonimato e privacidade. Caso haja interesse, o senhor (a) terá acesso aos resultados.

Garantia de esclarecimento: É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como a garantia do seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Garantia de responsabilidade e divulgação: Os resultados dos exames e dos dados da pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador, e esses resultados serão divulgados em meio científico sem citar qualquer forma que possa identificar o seu nome.

Garantia de ressarcimento de despesas: Você não terá despesas pessoais em qualquer fase do estudo, nem compensação financeira relacionada à sua participação. Em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, terá direito a tratamento médico, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. No entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta corrente ou cheque ou dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Responsabilidade do pesquisador e da instituição: O pesquisador e a instituição proponente se responsabilizarão por qualquer dano pessoal ou moral referente à integridade física e ética que a pesquisa possa comportar.

Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa: O estudo será suspenso na ocorrência de qualquer falha metodológica ou técnica observada pelo pesquisador, cabendo ao mesmo a responsabilidade de informar a todos os participantes o motivo da suspensão. O estudo também será suspenso caso seja percebido qualquer risco ou dano à saúde dos sujeitos participantes, conseqüente à pesquisa, que não tenha sido previsto neste termo. Quando atingir a coleta de dados necessária a pesquisa será encerrada.

Demonstrativo de infraestrutura: A instituição onde será feito o estudo possui a infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa com ambiente adequado.

Propriedade das informações geradas: Não há cláusula restritiva para a divulgação dos resultados da pesquisa, e que os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para comprovação do experimento. Os resultados serão submetidos à publicação, sendo favoráveis ou não às hipóteses do estudo.

Sobre a recusa em participar: Caso queira, o senhor (a) poderá se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar-se, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que recebe.

Contato do pesquisador responsável e do comitê de ética: Em qualquer etapa do estudo você poderá ter acesso ao profissional responsável, JÚNIA MOREIRA MACEDO, que pode ser encontrada no telefone (98) 98825-2305. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa: Av. Paris 84, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, (21) 3882-9797 ramal 2015, e-mail: comitedeetica@unisuam.edu.br.

Se este termo for suficientemente claro para lhe passar todas as informações sobre o estudo e se o senhor (a) compreender os propósitos do mesmo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Você poderá declarar seu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente das propostas do estudo.

São Luís, _____ de _____ de _____.

APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Nome: _____

Sexo: _____ Profissão: _____ Ocupação: _____

Etnia: _____ Idade: _____ Data de nascimento: _____

Endereço: _____

Escolaridade: _____ Tel: () _____

Peso (kg): _____ altura (m): _____ IMC: kg/m²: _____

Já fumou? Sim () Não () / cigarro x dia por quanto tempo _____

Há quanto tempo parou de fumar? _____

Sedentário () Sim () Não

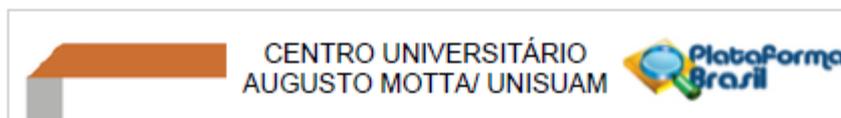
Diabético () Sim () Não / Hipertensão arterial () Sim () Não / doença cardíaca ()

Sim () Não

Doença neurológica () Sim () Não / Doença ortopédica () Sim () Não / Doença

neurológica () Sim () Não.

Citar quais doenças: _____

ANEXO A - IVCF-20**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: FRAGILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL EM IDOSOS E RISCO DE DESENVOLVER SARCOPENIA

Pesquisador: JUNIA MOREIRA MACEDO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 53142821.4.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.098.166

Apresentação do Projeto:

O projeto em tela se desenvolve no contexto do envelhecimento e das suas decorrentes fragilidades, em particular acerca do risco de desencadeamento da sarcopenia em idosos. Os participantes elegíveis da pesquisa são idosos que participem dos programas ou fazem acompanhamento clínico e geriátrico no Centro de Atenção integrada à Saúde do Idoso – CAISI, São Luís, MA. A pesquisa tem desing quantitativo, do tipo transversal e observacional, com avaliação quantitativa dos dados amostrais e o projeto prevê a utilização de instrumentos validados internacionalmente.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos da pesquisa são:

Objetivo Primário:

Avaliar a fragilidade clínico-funcional em idosos usando o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20) e sua relação com o risco de desenvolver sarcopenia usando o Sarcopenia Formulary (SARC-F).

Objetivos Secundários:

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.068.198

Caracterizar o perfil clínico-funcional dos idosos.
 Identificar idosos com risco de desenvolver sarcopenia.
 Verificar o desempenho físico e mensurar a força muscular.
 Correlacionar sarcopenia com o desempenho físico e a força muscular

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e os benefícios estão descritos de forma clara e suficiente no projeto

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem organizado, com boa fundamentação e metodologia. Preenche os requisitos éticos necessários.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória estão dentro dos padrões éticos

Recomendações:

Não há recomendações a fazer do ponto de vista ético

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado. Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<https://www.unisuam.edu.br/pesquisa-extensao-e-inova/pesquisa-e-inovacao/>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1852564.pdf	08/11/2021 21:02:45		Aceito
Declaração de concordância	carta_anuencia_assinada_CAISI.pdf	08/11/2021 21:00:55	JUNIA MOREIRA MACEDO	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_assinada_todos.pdf	08/11/2021 20:54:51	JUNIA MOREIRA MACEDO	Aceito

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9797 E-mail: comitedeetica@souunuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.008.188

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Escelarecido.pdf	02/11/2021 11:54:34	JUNIA MOREIRA MACEDO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_JUNIA.pdf	02/11/2021 11:52:26	JUNIA MOREIRA MACEDO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 10 de Novembro de 2021

Assinado por:
Arthur de Sá Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9797 E-mail: comiteeetica@souunisuam.com.br

ANEXO B - IVCF-20

IVCF-20 (versão do profissional de saúde)

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL-20			Pontuação
<p>Responda às perguntas abaixo com a ajuda de familiares ou acompanhantes. Marque a opção mais apropriada para a sua condição de saúde atual. Todas as respostas devem ser confirmadas por alguém que conviva com você. Nos idosos incapazes de responder, utilizar as respostas do cuidador.</p>			
IDADE	1. Qual é a sua idade?	() 60 a 74 anos ⁰ () 75 a 84 anos ¹ () ≥ 85 anos ²	
AUTO-PERCEPÇÃO DA SAÚDE	2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:	() Excelente, muito boa ou boa ⁰ () Regular ou ruim ¹	
ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA	AVD Instrumental <i>Respostas positivas valem 4 pontos cada. Todavia, a pontuação máxima do item é de 4 pontos, mesmo que o idoso tenha respondido sim para todas as questões 3, 4 e 5.</i>	3. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de fazer compras? () Sim ¹ () Não ou não faz compras por outros motivos que não a saúde	Máximo 4 pts
	AVD Básica	4. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de controlar seu dinheiro, gastos ou pagar as contas de sua casa? () Sim ¹ () Não ou não controla o dinheiro por outros motivos que não a saúde	
COGNIÇÃO		5. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de realizar pequenos trabalhos domésticos, como lavar louça, arrumar a casa ou fazer limpeza leve? () Sim ¹ () Não ou não faz mais pequenos trabalhos domésticos por outros motivos que não a saúde	
		6. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de tomar banho sozinho? () Sim ¹ () Não	
		7. Algum familiar ou amigo falou que você está ficando esquecido? () Sim ¹ () Não	
HUMOR		8. Este esquecimento está piorando nos últimos meses? () Sim ¹ () Não	
		9. Este esquecimento está impedindo a realização de alguma atividade do cotidiano? () Sim ² () Não	
		10. No último mês, você ficou com desânimo, tristeza ou desesperança? () Sim ² () Não	
MOBILIDADE	Alcance, preensão e pinça	11. No último mês, você perdeu o interesse ou prazer em atividades anteriormente prazerosas? () Sim ² () Não	
		12. Você é incapaz de elevar os braços acima do nível do ombro? () Sim ¹ () Não	
		13. Você é incapaz de manusear ou segurar pequenos objetos? () Sim ¹ () Não	
	Capacidade aeróbica e /ou muscular	14. Você tem alguma das quatro condições abaixo relacionadas? • Perda de peso não intencional de 4,5 kg ou 5% do peso corporal no último ano ou 6 kg nos últimos 6 meses ou 3 kg no último mês (); • Índice de Massa Corporal (IMC) menor que 22 kg/m ² (); • Circunferência da panturrilha a < 31 cm (); • Tempo gasto no teste de velocidade da marcha (4m) > 5 segundos (). () Sim ² () Não	Máximo 2 pts
	Marcha	15. Você tem dificuldade para caminhar capaz de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? () Sim ² () Não	
	16. Você teve duas ou mais quedas no último ano? () Sim ² () Não		
	Continência esfinteriana	17. Você perde urina ou fezes, sem querer, em algum momento? () Sim ² () Não	
COMUNICAÇÃO	Visão	18. Você tem problemas de visão capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de óculos ou lentes de contato. () Sim ² () Não	
	Audição	19. Você tem problemas de audição capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de aparelhos de audição. () Sim ² () Não	
COMORBIDADES MÚLTIPLAS	Polipatologia	20. Você tem alguma das três condições abaixo relacionadas? • Cinco ou mais doenças crônicas (); • Uso regular de cinco ou mais medicamentos diferentes, todo dia (); • Internação recente, nos últimos 6 meses (). () Sim ⁴ () Não	Máximo 4 pts
	Polifarmácia		
	Internação recente (<6 meses)		
PONTUAÇÃO FINAL (40 pontos)			

Classificação da fragilidade segundo o IVCF-20:

Pontos de corte sugeridos	Níveis de sensibilidade e especificidade associadas às classificações	Classificação quanto ao grau de vulnerabilidade clínico-funcional	Prioridade para realização da AMI
0 a 6 pontos	–	Idoso com baixo risco de vulnerabilidade clínico-funcional	Baixa
7 a 14 pontos	Sensibilidade: 91%	Idoso com moderado risco de vulnerabilidade clínico-funcional	Média
	Especificidade: 71%		
≥ 15 pontos	Sensibilidade: 52%	Idoso com alto risco de vulnerabilidade clínico-funcional	Alta
	Especificidade: 98%		

ANEXO C - QUESTIONÁRIO SARC-F + CP

Componente	Pergunta	Pontuação
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, usa apoios, ou incapaz = 2
Levantar da cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue sem ajuda = 2
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	Nenhuma = 0 1-3 quedas = 1 4 ou mais quedas = 2
Panturrilha	<i>Meça a circunferência da panturrilha direita exposta do(a) paciente em pé, com as pernas relaxadas e com os pés afastados 20cm um do outro</i>	Mulheres: > 33cm = 0 ≤ 33cm = 10 Homens: > 34cm = 0 ≤ 34cm = 10
Somatório (0-20 pontos)		
0-10: sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento (<i>cogitar reavaliação periódica</i>)		
11-20: sugestivo de sarcopenia (<i>prosseguir com investigação diagnóstica completa</i>)		

BONHEUR, Licínio Rodrigues. ALVES, Vicente Paulo. **Desnutrição e sarcopenia em idosos renais crônicos em diálise peritoneal**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 07, Vol. 01, pp. 05-35. Julho de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/dialise-peritoneal>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/dialise-peritoneal.

ANEXO D - CONFIRMAÇÃO DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO



Dear Dr. Lopes,

Congratulations, the manuscript titled "Clinical-Functional Frailty and Risk of Developing Sarcopenia in Community-dwelling Older Adults: A Preliminary Study" has been successfully submitted to Current Gerontology and Geriatrics Research.

We will confirm this submission with all authors of the manuscript, but you will be the primary recipient of communications from the journal. As submitting author, you will be responsible for responding to editorial queries and making updates to the manuscript.

In order to view the status of the manuscript, please visit the manuscript details page.

Thank you for submitting your work to Current Gerontology and Geriatrics Research.

[MANUSCRIPT DETAILS](#)

Kind regards,
Premi-Keerthiga Rajasekaran
Current Gerontology and Geriatrics Research